

Dr. LUKÁCS DEZSŐ tanszékvezető docens:

**ÁLLATÖKOLÓGIAI ÉS ÁLLATFÖLDRAJZI VIZSGÁLATOK  
A HIDEGKÚTI-VÖLGY ÉS A PESKŐ-VÖLGY (A BÜKK-HEGYSÉG  
DNY-I RÉSZÉ) VIZEIBEN**

(15 táblázattal és 1 térképvázlattal.)

(Közlemény az Egri Pedagógiai Főiskola Állattani Tanszékéről.)

**I. Bevezetés.**

A folyóvizek állatvilágával bőséges szakirodalom foglalkozik (*Behning, Carpenter, Gejskel, Illies, Lampert, Steinmann, Thienemann, Viogt, Ulmer, Entz B., Gelei J., Jászfalusi, Sebestyén O., R. Stiller J., Varga L. stb., stb.*) Ebben a bőséges szakirodalomban sok esetben találkozunk azzal a felfogással, hogy a környezeti tényezők közül a víz dinamikája a legjelentősebb. A víz állandó folyása, áramlása ugyanis eszerint a felfogás szerint a pataki élet különböző sajátosságainak kialakítása szempontjából elsődlegesen, mint mechanikai tényező hat. Igen sok esetben pedig a többi tényező intenzitását is kedvezően alakítja az élővilág számára. Mind a korábbi (1954, 1955, 1956), mind a mostani. — a *Bükk-hegység* vizeiben végzett — vizsgálataim, mind az ezekkel párhuzamosan folytatott laboratóriumi kísérleteim olyan eredményeket adtak, amelyek a szakirodalom megállapításaival bizonyos vonatkozásokban ellentétesek. Kétségtelen azonban az is, hogy a szakirodalomban feldolgozott állandó jellegű patakokkal, folyókkal szemben vizsgálataimat időszakos, kicsi vizekben végeztem. Jelenlegi állatföldrajzi és állatökológiai kutatásaim jelentékeny részében megkíséréltem, hogy a víz sebessége, áramlási viszonyai és a benne élő állatfajok közötti kapcsolatot feltárjam. Természetesen más tényezők vizsgálatára is kiterjeszkedtem és a fajok elterjedéséről is gyűjtöttem stációs adatokat.

Már két évtizeddel ezelőtt is végeztek magyar kutatók (*Méhely L. 1925., Dudich E. 1925., 1926., 1928., 1933., Gelei 1930.; Hankó B. 1910., Sători J. 1939*) szórványosan zoológiai vizsgálatokat a *Bükk-hegység* vizeiben. Az itteni vizek rendszeresebb tanulmányozása azonban csak néhány éve folyik. Az újabb vizsgálatok a *Bükk-hegység* vizeinek hidrobiológiai, állatökológiai és állatföldrajzi viszonyaival foglalkoznak. (*Ábrahám A., Bende S., Horváth A., Megyeri J. 1951., Lukács D. 1950., Ábrahám—Bende—Horváth—Megyeri 1954., Lukács 1954., Lukács D. és Vajon I. 1955., Ábrahám—Horváth—Megyeri 1956., Lukács 1956.,*

Ábrahám—Biczók—Horváth—Megyeri 1956.) Ezek a kutatások sok érdekes adatot tártak fel már eddig is a Bükk-hegység limnológiai viszonyaiból. Mindazokban a vizekben is, — ahol megtörténtek —, csak részben derítették fel a hidrobiológiai, állatökológiai és állatföldrajzi viszonyokat. Korábbi, a csermelyek, patakok teljes hosszában végzett állatökológiai és állatföldrajzi vizsgálataimban víz hőmérsékleti méréseket, részben vízsebesség-megállapításokat és részben vegyi elemzéseket is végeztem. Ugyanilyen adatokat közölnek Ábrahám, Bende, Biczók, Horváth, Megyeri is dolgozataikban.

Mostani vizsgálataimban is az előző kutatásaimnál (1954., 1955., 1956.) használt gyűjtési módszert alkalmaztam. Az erekben, csermelyekben helyenként (50—100 m) próbagyűjtéseket végeztem, és ezeken a helyeken a medret teljes szélességében és néhány m (5—6 m) hosszúságban szinte cm-ről cm-re átkutattam. Ezen túlmenően a pontosabb stációs adatok gyűjtése végett a növény- és állatökológiában használatos négyzetes módszert is alkalmaztam sok helyszíni vizsgálatomnál. Ennek lehetőségére Varga Lajos, a soproni Talajbiológiai Kutatóintézet igazgatója hívta fel a figyelmemet. Ezért hálás köszönetemet fejezem ki. A négyzetes eljárást használtam az erek, csermelyek több pontján, csaknem mindig a torkolatuk, továbbá forrásuk közelében, valamint a gyűjtés szempontjából kedvezőnek látszó meder-részletekben. Az eredményeket a dolgozat táblázataiban tüntettem fel. A négyzetes gyűjtési-számlálási helyeken a meder teljes szélességében és legtöbbször 1 m hosszúságban helyeztem el a 100 cm<sup>2</sup> területű kereteket. A víz szélességétől függően tehát 2—6, a meder hosszában pedig 5—10 keretben végeztem el az előforduló fajok begyűjtését és számlálását. A kereteket a torkolat felől kiindulva, a forrás irányában helyeztem el. Ez kevésbé zavarta meg a vízviszonyokat, és pontosabb eredményt adott annál, amelyet akkor kaptam, ha a kereteket a fordított irányban raktam le. Egy-egy kvadrátban található fajokat begyűjtöttem, és azok valamennyi egyedét megszámláltam. Mindazokon a helyeken, ahol a négyzetes eljárást alkalmaztam, a víz néhány cm-nyi mélysége és teljesen tiszta, átlátszó mivolta lehetővé tette az állatfajok begyűjtését. Az ilyen gyűjtési-számlálási helyeken ismételt mérésekkel megállapítottam a víz áramlási sebességét is. Különféle tárgyakat többször úsztattam adott távolságig és stopperrel mértem a víz folyásának gyorsaságát. A közölt sebességi adatok tehát középértékek. Mindezekben a helyeken a víz mélységét és hőmérsékletét is megállapítottam. A vízben élő fajokra vonatkoztatva igyekeztem a fény- és árnyékviszonyokat is megfigyelni. Sajnos, a vízben feloldott anyagok vegyi összetételének elemzésére nem volt módom. Vizsgálataimat olyan irányban is végeztem, hogy más vizekben — pl. a Volgában, vagy a Pécsely-patakban — folytatott kutatásokhoz hasonlóan, az általam vizsgált forrásokban, erekben, csermelyekben is lehetséges-e az albiotópok elkülönítése.

A megvizsgált források, erek, csermelyek igen változatosak. Különféle eredetű kőzetek és rétegek felett fakadnak és folynak. Haldásuk közben különböző fából alkotott erdőkön és réteken mennek keresztül. Vannak tehát erősen beárnyékolts, sötét és árnyékolás nélküli,

napfényes szakaszaik is. Az erek, csermelyek medrének esése sem egyenletes, ennek következtében váltakozva előfordulnak sebesebb loticus és lassúbb folyású, lentikus részek.

A terepen végzett helyszíni megfigyelések és számlálások mellett, azokkal párhuzamosan laboratóriumi kísérleteket is végeztem. Vizsgálataimmal tisztázni próbáltam a középhegységi kis és részben időszakos vizek állatökológiai, állatföldrajzi és állatcönológiai viszonyait. Egyúttal azt a tényt is megállapítottam, — korábbi vizsgálataimmal egybevetve a mostaniakat —, hogy bár a táplálkozásbiológiai viszonyok pisztiráng telepítési szempontból megfelelőek, mégis ezeknek a sekély vizeknek részben időszakos volta ilyen irányú gazdasági kihasználásukat megakadályozza. Meggyőződésemmel azonban egyúttal az is, hogy ebben a dolgozatomban is felhívtam a zoogeográfusok, a zooökológusok és hidrobiológusok figyelmét a Bükk-hegység vizeinek még ki nem kutatott sok érdekes sajátosságára.

Vizsgálataim eredményeit igyekeztem több szempontból is kiértékelni és a rendelkezésemre álló irodalmi adatokkal is egybevetettem azokat. Itt mondok hálás köszönetet *Dudich* Endre professzornak, a Magyar Tudományos Akadémia tagjának, hogy intézete könyvtárának folyóiratait rendelkezésemre bocsátotta. Hálás köszönettel tartozom *Sebestyén* Olga tudományos kutatónak, hogy közvetítésével a Tihanyi Biológiai Kutatóintézet könyvtárából sok folyóiratot és könyvet megkaptam. Ezek elküldésének engedélyezéséért *Woynarovich* Eleknek, a Tihanyi Biológiai Kutatóintézet igazgatójának és elküldésért az intézet könyvtárosának mondok hálás köszönetet. Ugyancsak hálásan köszönöm *Entz* Béla tudományos kutatónak, hogy a forrásokra vonatkozólag szakirodalmi felvilágosítást adott. Ugyanilyen irányú felvilágosításért mondok ugyancsak hálás köszönetet *Papp* Ferenc professzornak.

Vizsgálataim közben csak a mikroszkópikus állatvilág néhány fajának egyedére tértem ki. Csak a nyári időszak (májustól októberig) zoogeográfiai, zooökológiai és zöocönológiai viszonyaival foglalkoztam. A részletesebb, sőt monografikus feldolgozás a későbbi, munkaközösség által végzendő vizsgálatok feladata lesz.

## II. A megvizsgált vizekből begyűjtött állatfajok rendszertani áttekintése.

*Euplanaria gonocephala* Dugès, *Crenobia alpina* Dana (Planariidae, Tricladida, Turbellaria), *Gordius aquaticus* L.? (Gordioidea, Nematomorpha), *Gammarus fossarum fossarum* C. L. Koch (Gammaridae, Amphipoda, Crustacea), *Ecdyonurus* sp., *Cloëon* sp., *Heptagenia* sp. (Ephemeroptera, Insecta), *Simulium* sp. (Simuliidae, Diptera, Insecta), 3 közelebből meg nem határozott tegzes faj (Trichoptera, Insecta) *Gyrinus natator* L., *Helmis*? sp. (Gyrinidae, Coleoptera, Insecta), *Gerris lacustris* L. (Gerridae, Rhynchota, Insecta), közelebből meg nem határozott atka faj (Acarina, Arachnoidea), 3 nem determinált csiga faj (Gastropoda), *Salamandra salamandra salamandra* L. (Salamnadridae, Urodela, Amphibia).

### III. A források, erek, csermelyek földtani, vízsebességi, hőmérsékleti viszonyai és állatai.

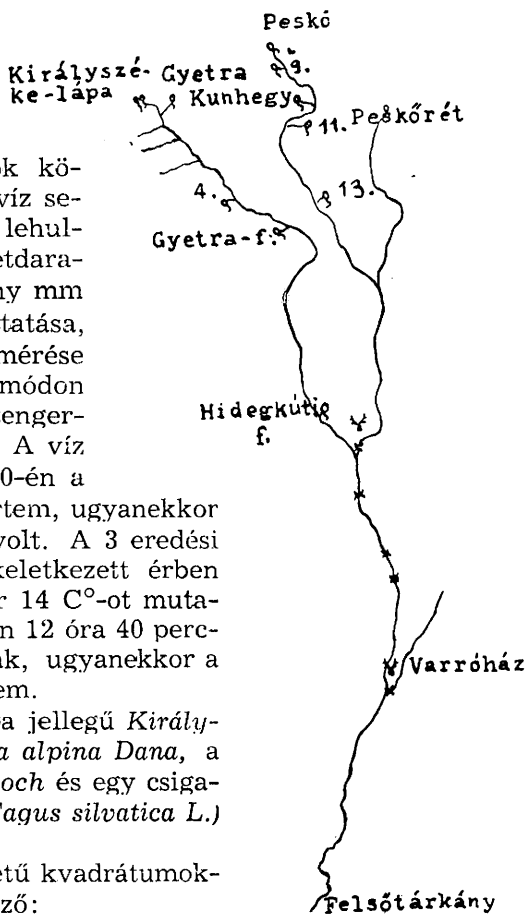
#### A) A Hidegkúti csermely és a hozzá csatlakozó vizek állatainak környezettani és állatföldrajzi viszonyai.

##### 1. A Királyszéklápai-forrás és a csermelynek a Gyetra-kút dagonya befolyásáig terjedő szakasza.

A Királyszéklápai-forrás Schréter geológiai térképének adatai alapján a középső triaszhoz tartozó sötétszürke agyagpala és homokkő rétegek között több helyen ered. Ezeket a rétegeket jelen időszaki, holocén képződmények takarják jelentős részben, amelyeken a forrás gyér vize teljesen szétterülve »dagonyává« lesz. Vizsgálataim idején 3 eredési pontja volt a forrásnak. A 3 eredési pont körül a talaj alakulása olyan, hogy a Királyszéklápai-forrás megközelítőleg a heleokrén forrástípust mutatja. Azonban nincs növényzete, és különösen az egyik fakadási pontnál a víz nem iszapos talajon, hanem durva homokkal borított sekély mederben, kőzetdarabok között csörgedezik, folydogál. A víz sebessége nem mérhető, hiszen a lehullott levelek, a különböző kőzetdarabok között szivárgó, alig néhány mm mélységű vízben a tárgyak úsztatása, — a vízfolyás sebességének mérése szempontjából hasznosítható módon —, nem lehetséges. A forrás tengerszintfeletti magassága 530 m. A víz hőfokát 1956. évi július hó 10-én a kibuggyanásánál 8 C°-nak mértem, ugyanakkor a levegő hőmérséklete 25 C° volt. A 3 eredési pont vizének összefolyásából keletkezett érben a víz hőmérséklete ugyanakkor 14 C°-ot mutatott. 1956. évi augusztus hó 7-én 12 óra 40 perckor a forrás hőfokát 8,3 C°-nak, ugyanakkor a levegőét pedig 22 C°-nak mértem.

Gyűjtéseim szerint a dagonya jellegű Királyszéklápai-forrásban a *Crenobia alpina* Dana, a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch és egy csigafaj él. A víz sokhelyen bükk (*Fagus silvatica* L.) avarral betakart.

A fajoknak 100 cm<sup>2</sup> területű kvadrátumokban való megoszlása a következő:



I. sz. táblázat:

	Cr.	G.		Cr.	G.		Cr.	G.
I.	15	30	IV.	7	0	VII.	5	22
	0	15		0	24		3	14
	7	20		9	0		0	18
	13	25		0	15		6	19
II.	2	8	V.	16	5	VIII.	0	4
	0	33		7	27		0	15
	8	2		3	3		8	6
	0	13		9	12		0	5
	0	9		2	0		5	9
III.	9	14	VI.	0	18	IX.	2	7
	3	10		6	25		3	11
	2	25		3	17		14	12
	4	0		5	2		3	3

A táblázat 40 cm szélességben és 90 cm hosszúságban tünteti fel a *Crenobia alpina* Dana és *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch begyűjtött egyedeinek számát.

Meglehetősen gyakoriak itt a *Crenobia alpina* Dana-nak 5—7 mm hosszúságú, — tehát egészen kicsi — fehér egyedei. Az irodalom szerint (Steinmann, 1915, p. 78.) a fehér színezet e fajnál egészen ritka.

Mintegy 80 m-re a forrástól az érben az *Euplanaria gonocephala* Dug. példányait is megtaláltam. Ettől a ponttól kezdve egy szakaszon a két faj egymással teljesen keverten fordul elő. Majd az ér következő szakaszában próbagyűjtéseim során a *Crenobia alpina* Dana jó darabon nem került elő. Az ér vizében már megtaláltam az *Ecdyonurus* sp., *Cloëon* sp., *Heptagenia* sp. álcákat is. A forrás és az ér vize fák és bokrok között folyik, az ezek által beárnyékolt szakaszok váltakoznak a nyílt, napsütötte részekkel.

## 2. A Gyetra-kút dagonya.

A Királyszéklápai-forrástól az ér torkolata felé haladva, a bal oldalról a Gyetra-kútnak nevezett dagonya sekély vize szivárog az érbe. Tengersiztsfeletti magassága kb 520 m. Schréter geológiai térképének segítségével megállapítható, hogy a jelenkori üledékes réteg alatt a középső triasz felső emeletéhez tartozó világosszürke fennsíki mészkő rétegek húzódnak. A víz ezek közül származik. Jellemzően limnokrén típusú forrás lenne, ha volna növényzete is. A dagonya sűrűn álló fák között terül el, ebből kifolyólag teljesen beárnyékolt, a legnagyobb valószínűség szerint ez az oka annak, hogy a forrásban, illetve körülötte a növényzet hiányzik. A víz hőmérséklete 1956. augusztus 28-án 12 óra 20 perckor — 26 °C levegőhőmérséklet mellett —, 16 °C volt. A vízbehullott tárgyakon édesvízi mészkőréteg képződik, ami a víz magas CaCO<sub>3</sub> tartalmára utal. Gyűjtéseim szerint a következő fajok találják meg itt létfeltételeiket: a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch, egy apró tegzes álca és *Helmis* sp.? álca.

3. A Gyetra-kút dagonya  
és a Gyetra-forrás közötti érszakasz és mellékerei.

Az érbe ezen a szakaszon a forrás felől a torkolat felé haladva, jobbról 3, balról 2 kis időszakos ér vezet. Vizsgálataim idején, 1956. VII., VIII. és IX. hóban mind az 5 ér csaknem teljesen ki volt száradva.

a) A jobboldali első, kis mellékér teljesen száraz volt. Medre durva homokos, apró köves. Tengersizintfeletti magassága kb 500 m. Levélalom borította.

b) A jobboldali második mellékér szintén ki volt száradva. A meder-viszonyok az előbbihez hasonlóak. Tengersizintfeletti magassága kb 500 m.

c) A jobboldali harmadik mellékér alig néhány (15—20) cm széles és néhány (1—3) mm mély. Vize lassan szívárog a főérbe. A víz sebessége, — miután benne a tárgyak úsztatása nem valószínű meg, — nem mérhető, de becslés szerint rendkívül csekély. E névtelen mellékérnek a rajta átvezető híd után következő fentebbi szakaszán csak helyenként találtam a mederben vizet. Maga a meder apró közettörmelék, durva homokos, sok szerves törmelék is van benne. Vastagon borította a medret az alul nedves, felül pedig sok helyen teljesen száraz levélavár. Az avar vastagsága elérte a 10 cm-t. Az egész ér holocén időszakban keletkezettnek látszik. A híd előtti szakasz vizének hőmérséklete 1956. VIII. 28-án 11 óra 30 perckor 14 °C volt, ugyanakkor a levegőé 25 °C. 1956. IX. 7-én a híd előtti és utáni ki nem száradt szakaszokon a víz hőfokát 15 °C-nak mértem, ugyanakkor a levegő hőmérsékletét 25 °C-nak. A híd előtti szakaszon a levelek közti csekély vízben nagy számban hemzsegnek a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch egyedei. Élnek itt a *Crenobia alpina* Dana kisméretű, fehérszínű példányai, a *Helmis?* sp. és egy még nem determinált csigafaj. A híd után következő érszakaszban is élnek ezek a fajok. A *Crenobia alpina* Dana egyedeire azonban csak a medernek egész fenti szakaszán találtam rá. A meder itt teljesen száraznak látszott, a több cm vastag avar alján azonban lassan szívárgott a víz. Az alsó levelek között úgyszólván csak párával telített nedves tér volt. Ebben találtam a *Crenobia alpina* Dana példányait. Ezek igen kicsinyek voltak, 5—6 mm-esek, fejrészüik és nyaktájékuk szürke volt, testük többi része fehér. Az irodalomban nem találkoztam az állat színeződésének ilyen megjelenésével.

A legnagyobb valószínűség szerint lehetnek olyan évek, vagy időszakok, amikor ez az ér is teljesen kiszárad, és ennek következtében állatvilága vagy a Gyetra-völgyi—Hidegkúti csermelybe vándorol, vagy pedig elpusztul. Ez utóbbi eset állhat fenn különösen a mellékérnek a torkolattól távolabbi szakaszain, amelyeket teljesen kiszáradt mederszakaszok különítenek el a csermelytől. A mellékérben időszakosan ismét folyhat a víz és ekkor újra benépesül állatokkal. Ezek egy része a legnagyobb valószínűség szerint a csermelyből származik. Ez viszont azt jelenti, hogy a mellékérben egy adott időszakban élő állatvilág holocén szétterjedés eredménye.

A csermelyhez csatlakozó baloldali két kis mellékér gyűjtéseim idején teljesen száraz volt, így vizsgálat alá nem vehettem azokat.

A csermelyekben — az előbbieken megbeszélt jobboldali kis ér torkolatának környékén —, mind a *Királyszékelápa*-dagonya, mind a vízfolyás irányában megtalálható a *Crenobia alpina* Dana, a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch és *Ecdyonurus* sp, *Cloëon* sp. *Heptagenia* sp. kérész álcák is. A folyás irányában *Helmis*? álcákat is találtam.

A csermelynek a *Gyetra*-kúti dagonya csatlakozása és a harmadik jobboldali ér torkolata közötti szakasza igen változatos. Egyes helyeken 40—50 cm széles a meder, másutt 8—10 cm-re keskenyedek, itt a palarétegek között összeszűkített szakaszon a víz folyása is gyorsabb, 38,2 cm/sec. Általában az ér medre durva homokos, köves. A medret olykor kátyuk is tarkítják, ez utóbbiak fenéke iszapos, és itt a víz sebessége is lassúbb, 15 cm/sec. Az ilyen helyeken a *Gyrinus natator* L. példányai elég szép számban keringtek a felszínen.

Az előbbieken említett jobboldali mellékér betorkolásától 5—6 m-re, — a forrás irányában —, végzett próbagyűjtési helyen a *Crenobia alpina* Dana, az *Euplanaria gonocephala* Dug., az *Ecdyonurus* sp., a *Cloëon* sp., a *Heptagenia* sp. álcák és a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch példányait találtam. Mindezek a fajok itt beárnyékolt területen fordulnak elő. Meg kell jegyezni, hogy a *Crenobia alpina* Dana-t az előbbieken említett előfordulási hely és ezen gyűjtési pont közötti szakaszon nem találtam. Ez a faj tehát nem egyenletesen népesíti be a csermely vizét.

A csermely következő, — a *Gyetva*-forrásig terjedő — szakasza is változatos, a meder talaja durva homokos, közettörmelékes, másutt iszapos. Gyorsabb és lassúbb folyású helyek váltogatják egymást. Vannak lentikus szakaszok, részletek is, ezek felületén gyakoriak a *Gyrinus natator* L-ok. Ezen szakasz egyik próbagyűjtési helyén a csupasz köviken *Euplanaria gonocephala* Dug.-ok, *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch-ok, *Ecdyonurus* sp., *Cloëon* sp., *Heptagenia* sp. álcák, továbbá egy még nem determinált tegzesnek látszó faj álcája és egy, ugyancsak még nem determinált csigafaj egyetlen példánya került elő.

Mintegy 50 m-re a *Gyetra*-forrás előtt az érben végzett négyzetes gyűjtés helyén a víz mélysége 2—4 cm, sebessége 36,43 cm/sec, hőfoka 13 C° volt 1956. VIII. 16-án déli 12 órakor, ugyanekkor a levegő hőmérséklete 16 C°. A gyűjtés eredményét a következő táblázat mutatja.

II. sz. táblázat:

	Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.		Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.
I.	0	3	5	0	2	0	0	0	III.	0	5	7	3	0	3	0	0
	0	0	13	0	6	4	0	0		0	0	18	0	0	5	0	0
	0	1	6	5	0	3	9	0		0	7	3	8	5	0	7	0
	3	2	9	0	5	0	0	0		0	0	0	2	0	0	0	5
	0	8	0	7	2	3	0	0		0	3	25	9	0	0	0	1
II.	0	4	5	0	2	4	8	0	IV.	0	0	0	0	7	10	5	0
	0	0	7	2	5	0	0	1		0	11	15	0	0	0	0	6
	0	12	3	0	0	0	0	0		0	0	7	10	5	3	13	0
	0	3	22	0	1	4	0	3		0	0	0	6	0	0	0	3
	0	0	8	5	3	2	0	0		0	0	5	3	0	2	0	0

A II. számú táblázat folytatása.

	Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.		Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.
V.	0	3	0	5	0	7	0	0	VIII.	0	0	19	6	0	0	0	3
	0	0	23	0	5	0	0	0		0	7	0	8	3	0	0	0
	0	5	10	0	0	0	0	0		0	0	0	0	4	6	11	0
	0	0	2	0	1	2	0	0		0	3	3	2	0	1	0	0
	0	2	0	0	3	8	0	5		0	0	0	5	8	0	0	1
VI.	0	5	0	6	0	3	0	0	IX.	0	0	6	7	0	5	0	2
	0	0	15	0	5	2	0	0		0	0	9	0	3	1	0	0
	0	3	7	3	0	0	0	0		0	2	0	3	4	0	0	0
	0	2	20	5	6	3	10	0		0	3	2	0	0	0	0	0
	0	6	1	0	6	4	0	3		0	0	0	2	2	0	5	0
VII.	0	0	0	2	0	0	13	5	X.	0	5	16	1	0	2	0	5
	0	3	12	0	7	5	0	0		0	7	13	0	4	0	3	0
	0	4	0	3	0	0	0	0		0	2	0	6	0	3	0	2
	0	2	7	4	2	6	0	2		0	0	4	0	7	0	0	3
	0	0	21	5	0	1	8	0		0	0	0	2	8	5	0	4

Közvetlenül a *Gyetra-forrás* betorkolása felett kb 1—1,5 m-re egy próbagyűjtési helyen egy csupasz kő alján kb. 70 cm<sup>2</sup>-nyi felületen 14 db *Euplanaria gonocephala* Dug.-ot találtam, viszont a kő környékén teljesen hiányzott ez a faj. Ez ugyanazt a helyzetet mutatja, amit a négyzetes gyűjtések eredményei, hiszen ott is egy-egy kvadrátban előfordul valamelyik faj, ugyanakkor a közvetlen mellette levő négyzetek területén esetleg hiányzik. A vízsebesség itt 28,2 cm/sec.

#### 4. Névtelen dagonya

a jobb oldalon a Gyetrakút-dagonya és a Gyetra-forrás közötti szakaszon.

Nem messze a *Gyetra-forrástól* a csermelyt kísérő jobboldali (középső) út jobb oldalán egy névtelen dagonya van. Tengerszintfeletti magassága kb 470 m. Vize rendkívül lassan szivárog. A dagonya egész területét sűrűn borítják a lehullott bükk (*Fagus sylvatica* L.) levelek. A vastag avarréteg levelei között szivárgó víz sebességét, az úsztatás nehézsége következtében, pontosan mérni nem lehet, hozzávetőleges mérés szerint ez azonban igen kicsi, 0,5 cm/sec. A dagonya egész környékén, ott is, ahol a víz szivárog, jelen időszaki (holocén) képződmény, amely *Schréter* idevonatkozó geológiai térképe alapján a középső triász alsó ladini emeletéhez tartozó sötétszürke agyaggala és homokkő-rétegek felett rakódott le. A dagonya mostani helyét holocén képződménynek kell tekintenünk, ugyanis csaknem valószínűtlen, hogy ez a csekély víz a jégkorszak idejéből fennmaradt volna ezen a helyen. A víz hőmérsékletét 1956. IX. 7-én 11 órakor 8,3 C°-nak mértem, ugyanakkor a levegőé 25 C° volt. Az egész dagonya meglehetősen hasonlít sok vonatkozásban a viszonylag nem messze fekvő Sároslápai ér és dagonya viszonyaihoz (Lukács, 1956.). Ez a tény az itt élő *Crenobia alpina* Dana szempontjából lényeges, mert annak itteni előfordulása, akárcsak a *Sároslápában*, nem jégkorszaki relictum, hanem a holocénben történt szétterjedés eredménye, a jelenlegi elterjedés, a jelenlegi distributio. A *Cr. alpinan* kívül él itt még a *Gammarus f. fossarum* C.



*L. Koch.* Mindkét faj, akárcsak a *Sároslápai-érben*, a lehullott bükk-  
avar levelei között szivárgó csekély vízben, főként a levelek alján talál-  
ható meglehetősen nagy példányszámban. Jellemző fajok még itt egy  
apró tegzes álca és két, közelebből még meg nem határozott csigafaj.

5. A *Gyetra-forrás* és a *Hidegkúti csermelynek*  
a forrástól a *Peskői ér torkolatáig* terjedő szakasza.

A *Hidegkúti csermelynek* medre közvetlenül a *Gyetra-forrás* kifo-  
lyásának betorkolása előtt palás, köves. A víz sebessége itt 66 cm/sec.  
Hőfoka 11 C°. ugyanekkor — 1956. VIII. 11-én, — a levegő hőmérséklete  
20 C°. Egy nagyobb kő alján a próbagyűjtési helyen 20 db *Euplanaria*  
*gonocephala* *Dug.* példány fordult elő egészen apró, a petéből nemré-  
gen kikelt példányoktól a nagyméretű jól fejlett egyedekig mindenféle  
nagyságban és korban, 16 db pete is volt itt. Találtam itt *Ecdyonurus*  
*sp.* álcákat is.

A *Gyetra-forrás* élére állított középső triászhoz tartozó ladini sö-  
tétiszürke agyagpalarétegek között szivárog a felszínre. Nagyjából ová-  
lis kátyúja 52 cm hosszú, 36 cm széles és 7,5—8 cm mély. A kátyú  
feneke durva homokkal borított, nem iszapos. Vize igen lassan szivá-  
rog, sebessége 0,61 cm/sec. Ugyancsak jellegzetesen átmeneti típus  
a helokrén és limnokrén források között. Hőmérséklete 1956. VIII.  
11-én 14 óra 20 perckor 9 C° volt, ugyanekkor a levegő 20 C°. Kifo-  
lyója 7—12 cm széles, 0,5—2 cm mély, palás medrű. A forrás tenger-  
színtfeletti magassága 490 m.

A forrásban a következő fajokat gyűjtöttem: *Gammarus f. fossa-*  
*rum C. L. Koch*, még meg nem határozott atka, *Gordius aquaticus* *L.*?  
Ez utóbbi itt homokos alzaton él, ami megegyezik a *Steinmann* által  
említett ténnyel (1915, p. 41.).

A kifolyóban talált fajok: *Crenobia alpina* *Dana*, *Gammarus f.*  
*fossarum C. L. Koch*, *Helmis?* álca, még nem determinált tegzes álca.

A csermelyben továbbhaladva, a torkolat felé a meder sok helyen  
palás, a kátyús részek feneke iszapos, másutt ismét köves, durva ho-  
mokos a meder. Előforduló fajok az *Euplanaria gonocephala* *Dug.*,  
a *Gammarus f. fossarum C. L. Koch*, az *Ecdyonurus spec.* álcája,  
a *Cloëon sp.* álcája, a *Helmis?*, továbbá az előbbieken említett *tegezes*  
álca. Két egyed éppen úgy helyezkedett el a levélen, hogy szájuk előtt  
a levél szövete ki volt rágva, csak a keményebb erezet volt épségben.  
Valószínűleg ezzel táplálkoztak. A forrásban előforduló, még nem de-  
terminált atka-fajt itt is megtaláltam egy példányban.

Közvetlenül a *Csereslápához* vezető kocsitól előtt a csermely eövik  
lentikus helyén próbagyűjtést végeztem. A víz sebessége itt rendkívül  
lassú, 1956. VIII. 11-én 4,75 cm/sec-nak találtam, 1956. VIII. 26-án  
pedig 3,30 cm/sec-nak, ismételt mérések középértéke gyanánt. A víz  
hőfoka az előbbi napon 13 óra 25 perckor 18 C°, ugyanekkor a levegőé  
22 C°, az utóbbi napon 11 óra 30 perckor a víz 14 C°, a levegőé pedig  
23 C°. Egy, a próbagyűjtés folyamán kiemelt kő alján kb 40—50 cm<sup>2</sup>  
felületen 6 db *Euplanaria gonocephala* *Dug.*, 8 db *Gammarus f. fossarum*  
*C. L. Koch*, 1 db még nem determinált tegzes volt. A víz felületi hártya-

ján 4—5 *Gerris lacustris* L. korcsolyázott. Egyszer csak egy szárazföldi rovar hullott be a vízbe, a molnárkák rögtön megtámadták. A rovarnak azonban sikerült a partra kivergődni, ezután hiába kerestem a fű között, nem bukkantam reá. E lentikus szakasz vizének felszínén *Gyrinus natator* L-ok is keringtek. Napsütötte, világos hely.

A forrástól továbbhaladva, a torkolat irányában, az *Ördöghegy—Reszteszkő* mészkő sziklái mellett végzett négyzetes gyűjtés helyén a meder köves, durva homokos. A víz mélysége 1—3 cm, sebessége 16,66 cm/sec, a víz hőmérséklete 16 C° volt 1956. VIII. 11-én, ugyanekkor a levegő 22 C°. A gyűjtés számláláseredményét a következő táblázat mutatja. A gyűjtési hely a nap járása szerint napsütötte, vagy a sziklák árnyékába jut.

III. sz. táblázat.

	Eu.	G.	Cr.	Ec.	Cl.	He.	Si.	He.		Eu.	G.	Cr.	Ec.	Cl.	He.	Si.	He.
I.	3	5	0	2	1	0	3	0	VI.	1	2	0	0	3	0	0	5
	4	0	9	0	0	2	0	0		2	10	1	0	0	5	0	0
	0	10	0	1	3	0	1	4		0	9	0	0	2	2	4	0
	0	5	0	0	1	0	0	2		3	7	0	0	3	0	3	2
	0	2	0	0	0	0	5	0		0	1	6	0	0	3	0	4
II.	2	5	0	1	3	2	0	0	VII.	4	0	5	0	0	0	0	1
	0	8	0	0	0	0	0	0		0	6	0	0	3	0	0	0
	0	0	7	2	0	4	0	3		2	13	0	0	8	3	2	4
	0	0	0	0	0	0	3	2		5	3	2	0	1	3	0	2
	11	0	0	5	3	0	3	2		0	0	5	3	0	6	7	0
III.	0	15	0	0	0	3	4	0	VIII.	6	9	0	0	4	2	0	0
	4	0	5	0	0	0	0	1		0	7	0	0	2	8	4	0
	0	5	0	0	0	6	0	0		5	11	0	0	5	2	8	0
	4	6	0	0	4	6	3	0		0	2	0	0	3	4	5	6
	8	7	0	0	0	1	4	2		7	0	0	0	8	9	3	2
IV.	0	0	0	0	0	5	2	0	IX.	0	4	0	0	3	0	5	0
	0	7	0	0	3	0	4	0		2	14	0	0	5	3	6	0
	0	9	0	0	7	0	3	2		9	8	0	0	7	0	0	0
	0	0	0	0	2	2	0	0		3	9	0	0	4	5	3	0
	0	14	0	0	7	5	4	0		0	4	0	0	0	3	5	0
V.	3	0	10	0	0	3	0	4	X.	5	3	0	0	4	3	3	0
	0	8	0	0	3	0	3	2		0	7	0	0	3	0	4	0
	0	10	0	0	2	2	4	0		6	17	0	0	8	9	6	0
	2	0	0	0	5	0	7	0		3	9	0	0	2	4	1	0
	1	2	0	0	3	0	6	0		2	0	0	0	0	2	3	2

Továbbhaladva a torkolat felé, a *Cseres-lápa* forrásának ere toroklik a *Hidegkúti* völgybe. A betorkolás előtti szakasza meredek, zuhatagos medrű az *Ördöghegy—Reszteszkő* szikláinak lábánál. Vizsgálataim idejében azonban teljesen ki volt száradva.

A *Hidegkúti* ér következő szakasza ugyancsak változatos. A víz különböző mélységeig véste medrét a jelen időszaki képződményekbe. Ennek következtében kisebb zúgók vannak egyes helyeken, a zúgók előtt 1 és 1/2—4 m magasan húzódik a part, függőleges falak határolják a medret, az egészen szurdokszerű. Másutt alig 30—50 cm-re van bevésve a meder. A fenék a legtöbb helyen köves és durva homokos,

illetve helyesebben szólva rendkívül apró kőzetdarabkákkal borított, amelyek nagyság tekintetében a durva homok kategóriába sorolhatók. Ezek között is vannak azonban iszaplerakódások. Más helyen a meder iszappal fedett.

A *Hidegkúti* csermelybe a következő szakaszon egy kocsit torkollik, és az út egy darabig a csermely medrében halad. A kocsit betorkolásánál a meder köves, a víz mélysége 1—5 cm, sebessége 29 cm/sec, hőmérséklete 14 C°. Beárnyékolt terület. Az itt végzett négyzetes gyűjtés eredménye:

IV. sz. táblázat.

	Eu.	Cr.	G.	Ec.	Cl.	He.	Hl.	Si		Eu.	Cr.	G.	Ec.	Cl.	He.	Hl.	Si
I.	2	0	10	5	0	2	0	0	VI.	3	0	8	0	0	0	0	0
	3	0	8	0	3	0	1	0		0	0	7	3	2	3	0	0
	0	0	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	5	0	2	0
	0	0	6	3	0	0	0	0		9	0	18	0	4	3	0	0
	1	0	3	1	0	0	2	0		5	0	10	0	0	0	0	0
II.	0	0	0	0	2	0	0	0	VII.	0	0	5	3	2	0	0	5
	0	0	0	3	0	4	3	0		7	0	14	0	4	5	2	0
	3	0	4	2	3	0	0	0		3	0	9	5	3	2	0	0
	0	0	0	4	0	0	0	0		0	0	3	0	0	0	0	0
	1	0	5	0	2	5	1	0		6	0	11	6	2	3	4	0
III.	0	0	7	3	0	2	0	0	VIII.	0	0	17	0	0	4	0	0
	6	0	12	0	8	3	2	0		3	0	6	4	3	2	0	6
	3	0	9	4	2	1	0	0		6	0	5	0	4	3	2	0
	0	0	5	0	3	2	4	0		0	0	15	6	3	0	0	0
	10	0	23	4	5	3	0	0		3	0	9	4	0	6	0	0
IV.	0	0	3	6	2	7	3	0	IX.	7	0	13	0	5	2	3	8
	5	0	7	3	0	0	0	5		2	0	8	3	2	0	0	0
	2	0	11	0	4	9	0	0		13	0	15	0	0	3	0	0
	9	5	6	0	4	3	0	0		4	0	15	0	3	2	0	0
	6	0	12	5	2	1	4	0		3	0	7	0	0	0	5	0
V.	3	0	0	2	0	6	0	8	X.	0	0	19	6	5	4	0	0
	0	0	9	0	3	0	2	0		7	0	6	0	2	0	3	0
	5	0	16	5	3	6	0	0		5	0	14	8	3	7	0	0
	6	0	4	3	1	2	0	0		4	0	5	0	2	8	0	0
	0	0	7	0	2	0	0	10		0	0	8	12	0	9	3	0

Ettől a négyzetes gyűjtési helytől kissé lejjebb a *Hidegkúti-forrás* felé haladva, attól kb 1 és 1/2 m távolságra végeztem gyűjtést. A meder ezen a helyen is köves, durva homokos. A víz mélysége 0,5—3,2 cm, sebessége 33 cm/sec., hőmérséklete 11 C° volt méréseim szerint 1956. VIII. 7-én. Itt csak *Gammarus f. fossarumot* találtam.

V. sz. táblázat.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
5	0	3	5	0	0	0	0	5	0
0	4	0	0	6	0	0	2	0	0
3	0	7	3	1	0	9	5	7	6
0	6	12	0	5	14	0	6	3	3

Teljesen beárnyékolt hely.

Meg kell jegyeznem, hogy a kocsíútnak a csermelybe való belépési helyénél találtam egy ugyanazon tegzes fajhoz tartozó álcát is, mint amilyent a Hidegkúti érnek a Gyetra-forrásig terjedő szakaszán találtam. Ez is teljesen szétszórta, illetve szigetszerűen fordult elő, mert egy-egy kő alján 2—3 példány is volt belőle, másutt alig néhány cm-re ettől a helytől, vagy távolabb is egyetlen egy egyed sem volt található. Összeragasztott kövecskékből a nagyobb kövek alján van a védőburka vagy tegeze, odatapasztva a kőhöz. Az álca tegezét nem viszi magával, abban csak rejtőzködik.

#### 6. A Hidegkúti-forrás.

A forrás ovális teknőjének hossza 76 cm, szélessége 39 cm, mélysége 13—15 cm. Vize igen lassan szivárog, sebessége méréseim szerint 1,429 cm/sec. *Schréter* idevonatkozó geológiai térképének adatai alapján a víz a középső triász alsó ladiniai emeletéhez tartozó sötétszürke agyagpala és homokkő rétegek közül bukkan a felszínre. Hőmérsékletét 1956. VIII. 7-én 9 C°-nak találtam. Ennek a forrásnak is kavicsos a teknője és közettörmelékes, vize viszont lassan szivárgó, tehát ugyancsak jellegzetesen átmeneti típust képvisel a helokrén és limnokrén források között. A forrás teknőjének pere közelében a rövid kifolyóban *Crenobia alpina* Dana és *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch fajokat találtam. Mind a forrás, mind kifolyója, mind pedig a Hidegkúti-csermelynek a forrás betorkolása közelében levő szakasza erősen beárnyékolt.

#### 7. A Hidegkúti csermelynek

##### a Hidegkúti forrástól a Varróházig terjedő szakasza.

A forrástól lejjebb a torkolat felé a mederben a környezeti viszonyok hasonlóak: a meder közettörmelékes, köves, durva homokos. A kövek alga és más növénybevonat nélküliek. Egyik gyűjtési helyen a víz mélysége 1—5 cm, sebessége 30 cm/sec. Hőmérséklete 11 C°. Itt csak *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch példányokat találtam. Tovább haladva, a meder egyik lentikus helyén *Cyrinus nanator* L. és *Gerris lacustris* L. egyedeit gyűjtöttem.

A Peskői-csermely betorkolása után kb 200 m-nyire a víz sebessége 20 cm/sec, mélysége 2—3,5 cm. A meder köves, szélessége 60 cm. A négyzetes gyűjtés eredménye a következő:

#### VI. sz. táblázat.

	Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.		Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.
I.	0	3	2	1	0	0	0	1	III.	0	0	5	0	5	0	0	0
	0	4	10	3	2	1	4	0		0	0	0	7	3	6	0	0
	0	0	9	3	0	2	0	0		0	3	9	0	1	2	0	3
	0	5	0	2	6	3	0	0		0	4	15	2	0	1	0	0
	0	2	5	0	0	1	0	0		0	3	6	0	8	5	0	2
II.	0	3	3	5	2	0	0	0	IV.	0	7	0	3	0	2	0	0
	0	0	1	0	1	3	0	0		0	3	0	0	5	0	0	0
	0	5	17	2	0	1	0	0		0	0	22	0	3	5	0	2
	0	3	9	0	2	2	0	0		0	4	9	3	0	1	0	0
	0	2	3	6	7	2	0	0		0	0	3	2	7	0	5	0

	Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si <sub>4</sub>	Hl.		Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si <sub>4</sub>	Hl.
V.	0	2	10	0	0	3	0	0	VIII.	0	5	0	2	6	0	0	0
	0	0	3	1	2	0	0	2		0	0	7	0	0	2	0	0
	0	3	6	2	3	6	8	0		0	7	2	4	7	1	0	0
	0	5	9	0	4	2	0	0		0	2	0	0	8	3	0	0
	0	2	0	3	0	1	0	0		0	1	15	5	0	0	0	0
VI.	0	0	5	0	0	0	0	0	IX.	0	3	0	0	5	0	0	0
	0	3	0	5	0	7	6	0		0	4	9	3	0	1	0	0
	0	0	0	0	3	3	0	0		0	0	3	1	2	0	0	2
	0	0	11	2	0	4	0	3		0	5	18	2	3	4	0	0
	0	5	9	1	2	2	0	0		0	0	0	0	5	3	0	0
VII.	0	3	8	7	0	1	0	2	X.	0	2	5	0	0	1	0	0
	0	6	23	0	9	0	0	5		0	5	0	2	7	4	0	0
	0	0	4	9	0	5	9	0		0	0	9	4	0	2	0	0
	0	0	0	0	5	3	0	0		0	4	11	3	2	1	8	0
	0	1	6	0	0	0	0	0		0	3	2	1	0	0	0	4

A Peskői-ér betorkolásától számított első kisvasúti áteresztől kb 3 m-re a meder iszapos fenekű, a víz lassú folyású, lentikus jellemű. Sem a víz felületi hártáján, sem a víztérben, sem a fenéken egyetlen

VII. sz. táblázat.

	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.		Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.
I.	7	19	8	5	0	II.	0	16	0	5	2
	3	7	5	0	3		6	9	4	3	5
	0	18	0	2	5		3	20	4	0	0
	3	25	9	0	0		7	13	0	4	3
III.	2	8	5	3	2	IV.	0	7	4	2	6
	0	12	7	5	6		5	16	1	0	2
	0	3	5	0	2		0	10	5	3	4
	2	0	0	3	7		11	7	0	1	0
V.	3	25	9	0	0	VI.	5	16	1	0	2
	5	10	0	3	3		3	3	2	4	1
	0	15	5	6	0		0	7	4	2	6
	0	4	0	0	5		2	0	0	9	3
	0	0	8	6	3		0	20	5	6	3
VII.	5	17	0	5	0	VIII.	0	8	4	2	6
	0	23	0	0	0		0	19	0	6	0
	0	13	0	6	4		0	12	0	5	3
	0	9	5	3	6		4	21	8	0	2
	0	7	6	1	0		2	15	5	2	3
IX.	4	0	3	2	3	X.	0	7	4	0	0
	2	6	5	4	3		1	9	3	4	2
	0	5	0	0	0		3	0	5	3	6
	0	17	0	2	1		0	3	6	0	4
	0	0	7	3	4		0	10	0	5	2
XI.	8	6	0	2	33	XII.	5	9	4	3	0
	0	11	4	0	0		2	20	5	7	6
	0	14	6	3	8		0	12	3	55	3
	6	9	2	4	3		0	15	0	3	2
	0	25	0	0	7		2	7	5	0	0

állatfajnak akárcsak egyetlen példányát sem találtam. Ettől a ponttól lejjebb, a torkolat irányában haladva kb 100 m-re, szemben a Pap-völgygel a víz mélysége 0,5—3,5 cm, sebessége 1956. VIII. 7-én méréseim szerint 20 cm/sec, a hőmérséklet ugyanekkor 12 C°. A meder köves, közettörmelékes. Napsütötte, be nem árnyékolt hely. Feltűnő a *Gammarus*-ok nagy száma.

(Vonatkozó VII. sz. táblázatot lásd az előző oldalon.)

A kérész álcák fejjel a víz folyása irányába fordulva, a kövek felső felületére tapadva mozdulatlanok, ritkábban mászkálnak is.

Továbbhaladva a forrás felé, a meder szintén változatos. A legtöbb helyen azonban köves, durva homokos. Vannak itt is sebesebb folyású és lassúbb részek is. Az itt végzett négyzetes vizsgálat helyén a meder durván köves és durván homokos. A víz hőmérséklete 1956. VIII. 28-án 9 óra 30 perckor 14 C° volt, ugyanakkor a levegőé 23 C°. A víz sebessége 24,39 cm/sec. A vizsgálati hely napsütött. Egyes köveken volt folatok alakjában alga-bevonat is. Az előforduló fajok mind ezeken, mind a csupasz köveken, mind a vízbehullott leveleken élnek, ill. megtalálhatók. A gyűjtés eredménye a VIII. sz. táblázatban látható.

VIII. sz. táblázat.

	Gr.	Eu.	Ec.	Cl.	He.		Gr.	Eu.	Ec.	Cl.	He.		Gr.	Eu.	Ec.	Cl.	He.
I.	5	2	0	3	1	IV.	3	4	2	0	0	VII.	10	5	2	3	1
	0	0	1	2	0		4	2	0	0	3		6	0	0	2	3
	7	0	0	0	2		2	0	3	5	2		0	3	4	0	2
	8	2	1	5	0		0	3	0	3	0		7	1	3	5	0
	9	3	2	0	3		1	0	5	2	0		5	2	0	0	4
II.	5	2	3	4	0	V.	7	0	0	0	4	VIII.	8	0	2	0	4
	7	0	1	3	2		0	0	3	0	2		0	2	2	5	0
	0	4	2	0	0		11	5	0	8	0		0	4	0	3	2
	0	2	0	5	0		0	0	4	3	0		9	0	1	0	5
	8	0	2	0	3		6	0	0	0	5		10	0	0	8	0
III.	10	0	0	8	0	VI.	6	1	0	3	0	IX.	9	3	1	0	1
	7	1	0	2	1		0	0	1	2	0		8	2	2	4	2
	0	3	4	3	0		7	2	0	0	1		7	0	0	2	0
	6	0	0	4	2		7	3	2	6	0		0	0	1	3	0
	10	5	2	0	0		8	2	3	0	2		5	2	0	4	3

B) A Peskői csermely és a hozzá csatlakozó források, erek állatainak környezettani és állatföldrajzi viszonyai.

### 8. A Peskő-forrás.

Középső triász alsó ladiniai emeletéhez tartozó sötétszürke agyag-palarétegek között ered *Schréter* vizsgálatai szerint a forrás vize. Ő 1913. szeptember 15-én 16 órakor 9 C° mérte hőmérsékletét, a levegő hőfoka ugyanekkor 20 C° volt. 1956. június 20-án 12 órakor a forrás hőmérséklete mérésem szerint 9,4 C° volt, ugyanakkor a levegőé 26 C°. Ez a forrás is átmeneti típus a limnokrén és helokrén típusok között. a vize ugyanis szivárgó, szétterülő vize azonban köves, durva homokos,

közettermelékes ágyban jön elő és folyik tovább. Az erededéstől számítva kb 50—60 m távolságig csak *Crenobia alpina* Dana-t és *Gammarus f. fossarum* L. Koch-ot találtam, csaknem azonos létszámban. Ezt a forrásban, illetve a mederben 10 különböző, egymással nem érintkező 100 cm<sup>2</sup> felületű kvadrátokban számláltam meg. Az eredményeket a következő táblázat tünteti fel:

IX. sz. táblázat.

	Cr.	G.		Cr.	G.
1. sz.	5	8	6. sz.	0	8
2. sz.	9	6	7. sz.	7	4
3. sz.	3	12	8. sz.	5	4
4. sz.	6	0	9. sz.	6	3
5. sz.	8	5	10. sz.	4	2

Mintegy 1 m távolságra a peskői vadászház romja előtti hídtól, a forrás irányában eső gyűjtési számlálási helyen a csermely szélessége 20 cm, vizének mélysége 3—4 cm. A víz folyási sebessége 33 cm/sec, hőmérséklete 11 C°. Az itt begyűjtött, illetve megszámlált fajok a következők: *Crenobia alpina* Dana, *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch, *Simulium sp. alcája*. Számukat a következő táblázatban láthatjuk.

X. sz. táblázat.

	Cr.	G.	Si.		Cr.	G.	Si.
I.	3 1	0 2	0 0	VI.	0 0	5 2	0 0
II.	0 2	5 2	0 7	VII.	0 2	8 4	0 0
III.	0 0	0 0	0 2	VIII.	0 0	3 5	0 0
IV.	0 0	3 2	0 0	IX.	0 1	7 2	0 0
V.	3 2	3 0	0 3	X.	2 0	0 1	0 0

9. Névtelen forrás a peskői vadászház-rom közvetlen közelében.

Jellegzetesen átmeneti típus ez is a helokrén és limnokrén típusok között. Kátyuja 70 cm hosszú és 29 cm széles, mélysége 11 cm. Vize lassan szivárog, sebessége 0,133 cm/sec. Hőmérséklete 1956. VIII. 4-én 11 C° volt 25 C° levegőhőmérséklet mellett. Kifolyójának hossza 3,2 m, ennek mélysége csak 3—4 mm. Mind a forrásban, mind a kifolyóban csak *Gammarus f. fossarum* C. L. KOCH egyedeit találtam, a forrás kátyujában pedig a *Gordius aquaticus* L. egy példányát.

10. számú gyűjtési hely a Peskői csermelyben.

Kb 600 m-r a peskői vadászház romjától, — a torkolat irányában —, találtam meg az *Euplanaira gonocephala* DUG. egyedeit. Ettől kezdve az *E. gonocephala* DUG. és a *Crenobia alpina* DANA egymással teljesen keverten fordul elő. Az itt megszámlált begyűjtött fajokat a következő táblázat tünteti fel:

XI. sz. táblázat.

	Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.		Cr.	Eu.	G.	Ec.	Cl.	He.
I.	2	4	8	6	0	2	VI.	0	3	0	2	0	6
	1	3	20	0	7	5		3	7	12	4	7	0
	3	8	15	9	2	0		4	0	20	7	3	2
	2	4	0	0	0	4		0	4	7	0	0	1
	0	0	3	0	4	0		2	0	0	2	1	0
II.	5	0	12	0	7	1	VII.	2	3	0	1	2	0
	1	0	0	3	2	0		0	6	2	0	3	0
	0	3	5	0	2	0		0	5	0	6	0	3
	0	0	9	0	6	4		0	0	15	0	5	2
	3	5	0	7	0	0		0	2	20	5	6	3
III.	5	0	3	2	6	0	VIII.	3	4	2	0	0	7
	0	3	0	6	9	0		2	3	8	5	7	2
	5	6	13	6	2	8		5	7	22	3	8	7
	3	0	18	0	3	7		0	0	0	8	0	2
	0	0	7	10	5	3		4	7	13	2	0	3
IV.	0	5	10	0	0	0	IX.	0	2	0	0	6	3
	0	0	4	0	7	4		5	7	16	4	0	5
	0	3	25	9	0	0		0	0	0	5	8	1
	0	2	7	4	2	6		4	3	22	0	1	4
	6	0	0	7	5	0		0	0	7	2	0	0
V.	0	0	18	0	0	5	X.	0	7	0	8	0	3
	2	1	6	5	0	3		3	0	7	3	0	0
	3	2	9	0	8	0		0	2	20	6	3	10
	4	5	10	0	0	0		3	4	0	0	6	3
	5	0	0	3	2	3		0	0	19	3	4	5

11. Névtelen forrás a kerítés első kapujával szemben.

Továbbhaladva a torkolat felé, az előbbi gyűjtési helytől, jobbról egy névtelen forrás vize szivárog a Peskői csermelybe. A forrásnak elég nagy többé-kevésbé ovális teknője 93 cm hosszú, 64 cm széles és 16 cm mély. Hőmérséklete 1956. augusztus 4-én 25 C° levegőhőmérséklet mellett 9 C° volt. Vize rendkívül lassan szivárog, sebessége 0,876 cm/sec, feneke iszapos. Jellegzetesen étmeneti típus a helokrén és limnokrén források között, mivel vize szivárgó, feneke iszapos és mégis kátyúszerű teknője van. Csak *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch-ot találtam benne. A forrás lefolyása 8 m hosszú és átlagban 40 cm széles. A *G. f. fossarum* C. L. Koch-on kívül a *Crenobia alpina* Dana és egy közelebbről meg nem határozott *atka* fajt gyűjtöttem belőle. Az itt végzett gyűjtés-számlálás eredményét a következő táblázat mutatja



XII. sz. táblázat.

	Cr.	G.		Cr.	G.		Cr.	G.
I.	0	8	IV.	3	0	VII.	5	20
	7	5		0	3		7	0
	12	3		1	8		0	3
	5	0		2	2		2	1
II.	0	2	V.	6	0	VIII.	6	3
	6	0		2	3		3	0
	9	5		8	5		0	2
	15	4		1	8		7	5
III.	0	5	VI.	0	0	IX.	4	0
	5	0		3	7		0	10
	0	3		10	5		5	1
	13	10		1	2		6	0

A táblázat azt mutatja, hogy a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch és a *Crenobia alpina* Dana a gyűjtésben csaknem azonos számban (133 és 146) fordult elő.

#### 12. A Kunhegyi forrás és ér.

*Schréter* földtani térképének adatai alapján megállapítottam, hogy a forrás vize a középső triász alsó ladini emeletéhez tartozó sötétszürke agyaggala és homokkő rétegek felett jelenkori lerakódásokból szivárog elő. Jellegzetesen szivárgó vize 3—4 ágba terül szét. A forrás medrének feneke sem iszapos, hanem köves. Mindezek következtében nem jellegzetesen helokrén és nem jellegzetesen limnokrén. Átmenet ez is tehát a két forrástípus között. A víz hőmérséklete mind a forrásban, mind a kb 200 m hosszú, — a forrást követő — érben 12 C° volt 1956. VIII. 4-én. Ugyanekkor a levegő hőmérséklete 22 C°. A víz mélysége 0,3—1,0 cm. A víz sebessége az ér több pontján 16,66—16,8 cm/sec. Általában ezen a szakaszon is ugyanazokat a fajokat tudtam begyűjteni, mint amiket az előbbieken említettem. Az előforduló fajok területi megoszlását a következő táblázatok szemléltetik.

XIII. sz. táblázat.

	Eu.	Cr.	Ec.	Cl.	He.	G.	Si.	Hl.		Eu.	Cr.	Ec.	Cl.	He.	G.	Si.	Hl.
I.	0	0	0	0	0	2	0	9	IV.	0	1	0	5	3	3	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0		0	3	1	0	5	0	0	0
	0	0	0	0	0	4	0	0		0	0	4	6	2	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	3	4	0	7	0	0
II.	0	1	0	0	0	3	0	0	V.	0	2	0	0	0	2	0	0
	0	0	2	0	3	5	0	0		0	3	5	2	1	0	0	0
	0	2	0	4	0	0	0	0		0	0	1	3	0	8	0	0
	0	3	2	5	6	9	0	0		0	1	2	6	1	9	0	0
III.	0	0	0	3	1	12	0	0	VI.	0	3	0	0	3	4	0	0
	0	6	3	7	5	4	0	0		0	0	0	1	0	5	0	0
	0	4	3	0	7	0	0	0		0	6	3	4	2	3	0	0
	0	1	0	4	0	6	0	0		0	1	0	0	4	0	0	0

## A XIII. sz. táblázat folytatása.

	Eu.	Cr.	Ec.	Cl.	He.	G.	Si.	Hl.		Eu.	Cr.	Ec.	Cl.	He.	G.	Si.	Hl.
VII.	0	2	3	5	2	0	0	0	IX.	0	0	4	5	5	4	0	0
	0	0	0	0	4	10	0	0		0	3	5	4	2	0	0	0
	0	3	2	3	0	2	0	0		0	2	0	0	6	11	0	0
	0	1	0	4	0	3	0	0		0	1	3	4	3	3	0	0
VIII.	0	3	2	0	5	7	0	0	X.	0	0	0	5	3	3	0	0
	0	0	5	4	0	0	0	0		0	4	3	2	4	4	0	0
	0	5	0	3	2	9	0	0		0	0	0	0	0	15	0	0
	0	4	6	0	1	2	0	0		0	0	7	8	5	0	0	0

## 13. Névtelen dagonya

a Kunhegyi forrásér és a Külső Peskő forrás ere között.

A Kunhegyi-ér torkolatától mintegy 30 m-re a bal oldalról egy 3—4 cm széles dagonyás terület fekszik. Mintegy 20 m-nyire a *Peskői-értől*. E névtelen dagonya vize rendkívül lassan szivárog az érbe, mélysége csak 0,3—1 cm, általában igen nagyszámú agyagpala törmelék fedi ezt a területet. A törmelék között szivárgó víz sebességét mérni nem tudtam, hiszen a kisebb-nagyobb paladarabok mindenféle úsztatást lehetetlenné tesznek. A dagonya vizéből eddig csak a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch és *Crenobia alpina* Dana egyedeit gyűjtöttem. Valószínűleg más fajok is előfordulnak benne. Az itt gyűjtött *Crenobia*-kra jellemző az a színezet, amit már említettem és hogy a nyak és fejtájékuk, esetleg a garatjuk is szürke, a többi részük fehér. Ilyen egyedeket a *Peskő*-völgy eddig tárgyalt vízszakaszaiból is gyűjtöttem.

14. A *Peskői* csermelynek a következő, a torkolatáig tartó szakasza.

Ez a csermelyszakasz is rendkívül változatos, az ér medre hol keskenyebb, hol szélesebb, hol jobban, hol kevésbé mélyen bevágott a környező rétegekbe. A medret magát kövekkel, kőzettörmelékkel (agyagpala), illetve homokkal, iszappal fedett szakaszok jellemzik. Vannak a medernek sűrűn beárnyékolt és napsütötte szakaszai is. A víz sebessége is változó, gyorsabb folyású és lassúbb szakaszok ugyanúgy jellemzik ezt a csermelyszakaszt is, akárcsak a *Hidegkúti* csermelyt. A víz hőmérséklete a nyári kánikulában is inkább hidegnek mondható, több gyűjtési helyen végzett méréseim alapján 11—17 C°. A sebesség 29—33 cm/sec. Általában itt is ugyanazok a fajok élnek, mint amelyeket az eddigiekben említettem. Jellemző, hogy egymással keverten fordul elő a *Crenobia alpina* Dana és az *Euplanaria gonocephala* Dug., illetve itt is az a helyzet, mint a *Hidegkúti csermelyben*. Vannak tehát a csermelynek olyan szakaszai, ahol a két planária faj közül az egyik, vagy másik hiányzik, majd a következő szakaszon ismét együtt fordulnak elő, néhány méterrel odább pedig ismét csak az egyik faj egyedeire bukkanunk. Csaknem mindenütt találkozhatunk a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch-al, de ez sem egyenletesen népesíti be ezt a csermelyt, hanem úgy, mint ahogyan azt a *Hidegkúti* csermelyben tapasztaltam. Megtalálhatók az *Ecdyonurus* sp., *Cloëon* sp., *Heptagenia* sp. fajok is, akárcsak a *Hidegkúti* csermelyben, itt is egyes helyeken hiá-

nyoznak a gyűjtés pillanatában, más helyen viszonylag kevés, vagy nagy egyedszámmal vannak képviselve. A csermely több helyén szigetyszerű megjelenésben gyűjtöttem a *Simulium* sp. álcáit, illetve megállapítottam azok jelenlétét. Egyik gyűjtési helyen a Peskői-völgy kezdeti szakaszán nyílt napsütéses helyen, közel az erdészházhoz egy kódarabon 14 álcát számoltam meg kb 15 cm<sup>2</sup> felületen.

#### 15. A Peskőréti-forrás.

Schréter geológiai térképének segítségével megállapítottam, hogy ennek a forrásnak a vize is a középső triász alsó ladini emeletéhez tartozó sötétszürke agyagpala és homokkő rétegek között fakad a felszínre. A forrásnak meglehetősen nagy kátyúja van, ennek feneké azonban iszapos és a víz oldalról szivárog a kátyúba, tehát ugyancsak átmeneti típus a limnokrén és helokrén típusok között. Hőmérsékletét 12 C° mértem. Vize lassan szivárog, a sebessége 0,76 cm/sec. Teljesen beárnyékolt. Csak egy *Gordius aquaticus* L-t és a *Salamandra salamandra* L. egy már meglehetősen fejlett álcáját találtam benne. Az álca a hazaviteltől számított 2 héten belül át is alakult kifejlett szalamandrává.

#### 16. A Peskőréti-forrás ere.

Minden tekintetben meglehetősen változatos. Szélessége átlagosan 30—40 cm, néhol 10 cm-re is elkeskenyedik. Mélysége sekély, egyik gyűjtési számlálási helyen 2 cm-nek, a másikon 3 cm-nek mértem. Ennek is vannak teljesen beárnyékolt és teljesen nyitott, napsütötte részei. A meder a legtöbb helyen apró közettörmelékekkel, durva homokkal borított, helyenként iszapos is. A sebessége is változó. Az ér egyik pontján végzett gyűjtés eredményét a XIV. táblázatban láthatjuk.

XIV. sz. táblázat.

	Eu.	Cr.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.		Eu.	Cr.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.
I.	0	0	5	0	0	2	0	0	VI.	0	0	14	3	5	2	0	0
	0	0	4	0	0	0	0	0		7	0	5	3	3	0	7	1
	2	0	0	3	0	3	0	0									
II.	0	0	5	0	2	0	0	0	VII.	0	0	4	0	0	3	0	0
	0	0	7	0	0	2	0	0		1	0	8	4	6	5	0	0
										6	0	11	0	2	4	0	3
III.	1	0	6	4	3	1	0	0	VIII.	0	0	9	2	0	3	0	0
	5	0	3	3	0	3	1	0		3	0	5	6	4	5	0	0
										4	0	17	3	55	2	0	0
IV.	0	0	10	0	4	2	0	0	IX.	3	0	9	4	7	6	0	0
	4	0	6	3	2	3	0	0		0	0	0	2	0	5	6	0
										2	0	15	0	4	3	0	4
V.	2	0	0	6	7	4	0	2	X.	1	0	4	3	5	6	0	0
	6	0	9	2	0	3	0	0		0	0	7	0	3	0	0	0
										2	0	6	1	0	2	5	0

A *Peskőréti* érnek egy másik pontján, közvetlenül a *Peskő-völgyi* csermelybe való betorkolása előtt négyzetes gyűjtést végeztem. A víz sebessége itt 29,5 cm/sec méréseim szerint. Az eredményt a következő táblázatban láthatjuk.

XV. sz. táblázat.

	Eu.	Cr.	G.	Ec.	Cl.	He.	Si.	Hl.
I.	0	0	2	1	0	0	0	1
	1	0	7	0	0	2	0	0
	0	3	4	2	5	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	3	0
II.	0	0	0	0	0	3	0	0
	3	0	12	4	5	3	0	0
	0	0	0	1	0	0	0	2
	0	0	5	0	2	0	0	0
III.	1	4	11	0	4	4	0	0
	5	0	8	3	2	0	0	0
	0	0	3	0	0	2	0	0
	1	0	0	4	3	4	0	0
IV.	5	0	11	0	4	0	5	0
	0	3	7	3	0	2	0	0
	0	5	0	2	6	3	0	0
	2	0	16	0	1	1	0	0
V.	0	0	9	0	5	0	0	0
	3	0	14	4	3	7	7	0
	6	2	8	0	2	3	0	2
	0	0	7	3	0	0	0	0

Ez a táblázat is azt mutatja, hogy az érben élő állatfajok nem egyenletesen népesítik be a vizet, hanem egyenetlenül; szigetszerűen sok esetben. Az előzőekben közölt táblázatokból és próbagyűjtések eredményeiből ugyanezt a tényt láthatjuk.

A megvizsgált vizekben előforduló állatfajok tekintetében szükségesnek tartom már itt reámutatni arra, hogy a jellegzetesen pataki planáriák közül a *Polycelis cornuta* John. hiányzik az itteni vizekből. Így csak a *Crenobia alpina* Dana és az *Euplanaria gonocephala* Dug. találja meg itt létfeltételeit. Ez a tény a pataki planáriák egy újabb sajátos bükk-hegységi előfordulását mutatja. A következő fejezetben még majd részletesen foglalkozom a pataki planáriák állatökológiai és állatföldrajzi viszonyaival.

#### IV. Az állatfajok ökológiai és állatföldrajzi viszonyai.

A Föld legkülönbözőbb pontjain végeztek a kutatók (*Abrahám, Dudich, Gelei, Méhely, Mödlinger, Steinmann, Thienemann, Voigt, Zschocke*, stb.) a patakokban élő planáriák elterjedési, állatföldrajzi viszonyaira vonatkozó vizsgálatokat és jutottak igen különböző eredményekre. Miután mind korábbi, mind jelenlegi vizsgálataim mind-

ezekkel részben megegyező, részben ellentétes eredményeket mutattak, főbb vonásokban áttekintem a probléma kérdéseit.

Voigt megállapításai szerint minden »tipikus« patakban előfordul a *Crenobia alpina* Dana, a *Polycelis cornuta* John. és az *Euplanaria gonocephala* Dug. Ezek a patak meghatározott szakaszában élnek, a többiekben hiányoznak. Megállapításainak lényege a következő: A *Crenobia alpina* Dana a forrásrégióban él, mert a hideg vízhez alkalmazkodott, itt az *Euplanaria gonocephala* Dug. nem találja meg létfeltételeit, mert a víz túl hideg számára és a hidegkedvelő fajok legyőzik. A *Polycelis cornuta* John. a patakok középhőmérsékletű szakaszait foglalja el. Ebben szerepet játszik az is, hogy az említett planária fajok egy adott patakszakaszban egymás táplálékát is elfogyasztják.

Szükségesnek tartom már itt megjegyezni, hogy vizsgálataim szerint a *Crenobia alpina* Dana a jelenleg megvizsgált vízrendszerben, akár csak a Bükk-hegység más vizeiben is nemcsak a forrásrégióban, hanem a csermelyek, patakok más szakaszaiban is él (Lukács & Vajon 1955.).

Steinmann kutatásai során arra a megállapításra jutott, hogy a planáriák száma és a táplálék mennyisége között nincs összefüggés. Gyakran talált ugyanis táplálékbő patakokban viszonylag kevés planáriát, feleannyit, mint amennyinek megélhetése biztosítva volt. Ő a planária-fajok szaporodásmódjának a hőmérséklettel való összefüggésében látja az elterjedési területek szétválásának okát. Erre a kérdésre később visszatérek.

Lampert (1904. p. 40.) szerint a patakrendszer geológiai viszonyai fontos szerepet játszanak. Úgy találta, hogy mészkő-hegységekben a *Pl. cornuta* John. kevésbé elterjedt, mint a *Cr. alpina* Dana. Hasonló eredményekre jutott Steinmann is (1906. p. 192.), aki szerint úgy látzik, hogy a mésztartalom kevésbé árt a *Cr. alpina* Dana-nak, mint a *Pl. cornuta* John-nak. Thienemann is (1926. p. 75.) azt vallja, hogy a *Pl. cornuta* John. mésztől irtózó. Ezzel szemben Ábrahám és Mödlinger azt tapasztalták, hogy a csillámpalás területeken a *Cr. alpina* Dana, a mészköves területeken a *Pl. cornuta* John. fordul elő. A Bükk-hegység más vizeiben szerzett eddigi tapasztalatok (Lukács & Vajon 1955. p. 453., 455.) azt mutatják, hogy a *Crenobia alpina* Dana az agyagpalás, homokköves és vulkáni kőzetek területeinek vizeiben található. Ezek a tények tehát az Ábrahám- és Mödlinger-féle megállapításokkal egyeznek meg.

Steinmann azt is kifejti, hogy a kőzettani, geológiai viszonyok a meder teljes hosszában hatnak és ezért önmagukban nem elegendők arra, hogy a planáriáknak a Voigt által megállapított, sajátos elterjedési viszonyait megmagyarázzák. Még problematikusabb az elterjedési viszonyok megmagyarázása és okainak kiderítése az olyan esetekben, amilyeneket mostani vizsgálataimnál tapasztaltam. Nevezetesen, hogy az érnek, vagy a csermelynek egyik szakaszában él egy adott planária faj, a következő szakaszból azonban hiányzik, majd ismét előfordul. Ezt nemcsak a mostani, hanem a korábbi, a bükk-hegységi vizekben végzett vizsgálataim (Lukács 1954, Lukács & Vajon 1955) is mutatták.

Abrahám és Mödlinger hangsúlyozzák, hogy a vízben oldott anyagok összetételén kívül a többi tényező is lényeges elterjedés szempontjából. Már korábbi vizsgálataimnál (1950, 1954, 1955, 1956) kapcsolatban is hivatkoztam erre és jelenlegi vizsgálataim is ugyanennek a ténynek megerősítését mutatják. Megfigyeléseim alapján elsősorban az oxigén és a táplálék mennyiségében látom az elterjedések kialakulásában a döntő okokat. Természetesen a többi tényező is lényeges. E kérdéssel kapcsolatos tényeket a későbbiekben még részletezem.

Steinmann (1907—1908. p. 44., 45.) a hőmérséklet és a szaporodás közötti összefüggéssel magyarázza a planáriák szakaszos elterjedését. Kifejti, hogy a *Crenobia alpina Dana* eredetileg egész éven át ivarosán szaporodik, de csak az állandóan hideg vizekben. Szerinte ilyen volt a helyzet a jégkorszakban is. Később a jégárak visszahúzódásával kapcsolatban nyáron a patakok jobban felmelegedtek, és ekkor az ivaros szaporodás megszakadt. Keresztosztódással végbemenő öncsonkítással szaporodtak ivartalanul ekkor az állatok. A nyarak hosszabbodásával mindinkább az ivaros szaporodás került előtérbe. Steinmann szerint az öncsonkítással kapcsolatos regeneráció megakadályozta az ivarszervek kiképzését, és e tekintetben hivatkozik Stoppenbrink megállapításaira. Kifejti azt, hogy az ismételt harántosztódás a még regenerálódó állatok szervezetét annyira meggyengítette, hogy az ivarszervek még télen sem alakultak ki. Ez okozta a völgyben a *Crenobia alpina Dana* kipusztulását. Az állat csak az alacsony hőmérsékletű vizekben maradt fenn, mivel itt találja meg eredeti létfeltételeit. Steinmann szerint a *Polycelis cornuta John.* képes normálisan is ivarosán és ivartalanul szaporodni, mégis minden két ivartalan szaporodási periódus között felfrissítésül szükséges az ivaros szaporodás. Tekintettel arra, hogy a kedvezőtlen hőmérsékleti viszonyokkal szemben kevésbé érzékeny, tovább fennmaradhatott a völgyben. Mivel a meleg végül is a szexuális szaporodást a völgyben kizárja, a *Polycelis cornuta John.* most visszahúzódik a patakokban. A hőmérsékleti optimuma magasabb lévén, az egyre hidegülő víz a további felvándorlását megakadályozza. A patakok melegebb szakaszát a posztglaciális bevándorló, az *Euplanaria gonocephala Dug.* foglalja el. Lényegesen magasabb hőoptimuma, — amely 14—16 C°-nál van —, határt szab azonban elterjedésének, és a tipikus hegyi patakokban már nem él.

A Voigt-féle planária elterjedési viszonyokat megmagyarázhatjuk Steinmannak ezzel az elméletével. Az olyan állatföldrajzi helyzetet, amelyet mostani vizsgálataimmal és már korábban is megállapítottam a Bükk-hegység vizeiben —, azonban nehezen lehet értelmezni. Vizsgálataim adatai szerint ugyanis a *Crenobia alpina Dana* még a 15 C°-os hőmérsékletű vizekben is megtalálja létfeltételeit. Ez a hőfok pedig már egybeesik a Steinmann által megállapított *Euplanaria gonocephala Dug.*-ra vonatkozó hőmérsékleti optimummal.

Thienemann (1906.) a három említett pataki planáriefajnak egymást követő szakaszos elterjedését a hőmérsékleti és táplálkozási viszonyokkal magyarázza. Azt a tényt, hogy a *Crenobia alpina Dana* jelenleg egymástól nagyon távoli területeken, még pedig az Alpokban, Nor-

végiában és a Német-Középhegység egyes hideg vizeiben fordul elő, a jégkorszakbeli alpesi és sarki jéggel hozza kapcsolatba. Kifejti, hogy a jégkorszakban a *Cr. alpina* Dana egyeduralkodó volt az egész területen, majd a jégárak visszavonulását követte mind észak, mind dél felé és ennek következtében bizonyos területek mentessé váltak tőle. A *Polycelis cornuta* John. és az *Euplanaria gonocephala* Dug. később vándoroltak a *Crenobia*-mentes részekre. Szerinte tehát a nagy európai jegesedésből itt maradt relictum a *Crenobia alpina* Dana, ezt a tényrt az életmódja is bizonyítja.

Thienemann részletesen tárgyalja (1912. p. 85—120.) a *Niphargus*, a *Crenobia alpina* Dana, a *Polycelis cornuta* John. és *Euplanaria gonocephala* Dug. fajoknak Sauerland vizeiben való elterjedését. Ezzel kapcsolatban megkülönbözteti a gonocephala, a gonocephala és polycelis keverék-, a gonocephala és alpina keverék-területet, a polycelis-területet a forrásokban és a patakokban, a polycelis és alpina keverék-területet, az alpina-területet a forrásban és pataokban, valamint a Niphargus forrásokat. Mindezeket a területeken számos mérés alapján a víz-hőmérsékleti viszonyokat is tisztázta. Megállapította 3 patak-lakó planáriának a hőmérsékleti amplitudóját, illetve azt, hogy a hőmérsékleti ingadozásoktól függően a planária-fajok hol fordulnak elő. E szerint az *E. gonocephala* Dug. hőmérsékleti maximuma 24 C°, a régebbi bükk-hegységi tapasztalatok (Lukács 1954. p. 89.) ennél magasabb hőfokot állapítottak meg (31 C°). A *Pl. cornuta* John. és *Cr. alpina* Dana hőmérsékleti maximuma Thienemann szerint 15—16 C°. Korábbi vizsgálataimban (1954. p. 91.) ugyancsak 16 C° maximumot állapítottam meg. Mostani hőmérsékleti adataim: 8, 8,3, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17 és 18 C° azt mutatják, hogy hőmérsékleti szempontból a *Pl. cornuta* John. megtaláltna létfeltételeit. A vizsgálatom tárgyát képező vizekben élő *Gammarus*-ok és kérész álcák a táplálékát is biztosítanák. Mégis hiányzik, ennek okát későbbi vizsgálatok kell majd tisztázzák. Vizsgálataim alapján azt mondhatom, hogy az *E. gonocephala* Dug. és *Cr. alpina* Dana együttes előfordulása itt a hidegkúti- és peskő-völgyi vizekben a Thienemann-féle gonocephala és alpina keverék-terület viszonyaival hasonlítható össze.

Reisinger (1923.) szerint a *Pireneusok*—*Alpok*—*Kárpátok* láncolata között előforduló alföldek egyes forrásaiban jégkorszaki maradvány a *Crenobia alpina* Dana. Az *Alpokban* élők azonban nem azok, mert éppen olyan kedvező viszonyok között élnek, mint a jégkorszakban. Voute (1929.) nem tartja ezt a fajt jégkorszakbeli maradványnak, mert már a jégkorszak előtt is olyan volt az elterjedése, mint ma, és a jelenlegi viszonyok között sincs kizárva a nagy területen való elterjedése. Ábrahám és Mödlinger (1923.) is úgy találták, hogy a Szentendre—Visegrádi hegységben sem mindenütt jégkorszakbeli relictum, mert már a jégkorszak előtt is élt ezen a vidéken. A Bükk-hegységi vizsgálataim során, — amelyeket a Vöröskövölgyi csermely vízrendszerében végeztem —, arra az eredményre, illetve következtetésre jutottam, hogy a Sároslápa dagonyában és annak csekély erében a *Crenobia alpina* Dana jelen időszaki, holocén szétterjedés eredményeként él. Ugyanezt a tényrt

látom fennforogni a jelenlegi vizsgálataimban megvizsgált dagonyák (Királyszéklápa, Névtelen-dagonya a Gyetrakút-dagonya és Gyetrakút-forrás között) *Crenobia alpina* Dana — egyedeire vonatkozólag. Ezek a dagonyák, amint azt már említettem, szivárgó és csekély vízmennyiségüknél fogva jelen időszakiaknak, a holocénben keletkezetteknek látszanak. Erre utalnak bizonyos tekintetben közvetlen környéküknek földtani viszonyai is. Amint már említettem, Voute sem tartja kizártnak e faj jelen időszaki szétterjedését.

Méhely szerint a Kőszegi-hegységben és a Magas-Tátrában a *Crenobia alpina* Dana őshonos és jégkorszaki maradvány. Az *Euplanaria gonocephala* Dug. elterjedési területe közvetlenül csatlakozik a *Cr. alpina* Dana-jéhez. Ő a Magas-Tátrában 800—900 m, a Kőszegi-hegységben 330 m tengerszintfeletti magasságban találta az utóbbi fajt. Méhely egyúttal közli dolgozatában, hogy Zschokke és Volz 700—2700 m t. sz. f. magasságban mutatták ki ezt a fajt, egyúttal hivatkozik arra is, hogy Mikoletsky szerint a Mura völgyében 483 m magasságban él ez az állat. A Bükk-hegységben mostani vizsgálataim alkalmával 345, 470 és 530 m tengerszintfeletti magasságokban gyűjtöttem a *Cr. alpina* Dana-t. Ezek a tények azt mutatják, hogy a tengerszintfeletti magasságoktól függetlenül mindenütt előfordulhat, ahol a környezeti tényezők, a létfeltételek kedvezők számára.

A víz áramlási sebességének vizsgálataim és megfigyeléseim szerint a Bükk-hegységi kicsiny és időszakos vizekben élő fajokra, nincs olyan lényeges befolyása, mint az más folyóvizekben, vagy hegyi patakokban megállapítható. Az előzőekben közölt sebességi adatok a következőket mutatják. Az *Euplanaria gonocephala* Dug-t a 3,3—66 cm/sec, a *Crenobia alpina* Dana-t a 0,5—36,43 cm/sec, a *Gammarus* f. *fossarum* C. L. Koch-ot a 0,5—66 cm/sec, az *Ecdyonurus* sp.-t a 16,66—66 cm/sec, a *Cloëon* sp.-t a 16,66—36,43 cm/sec, a *Heptagenia* sp.-t a 16,66—36,43 cm/sec, a *Helmis* sp.-t a 16,66—36,43 cm/sec, a *Gordius aquaticus* L-t a 0,61—16,66 cm/sec sebességű helyeken találtam meg. Ezekhez a megfigyelésekhez azonban még hozzá kell tennem azokat a laboratóriumi kísérleti eredményeket is, amelyek szerint hónapokon át tartottam életben a kísérleti üvegedények állóvizében a *Cr. alpina* Dana, az *Eu. gonocephala* Dug., a *G. f. fossarum* C. L. Koch fajok példányait. Ez teljesen egybevág azzal, hogy Steinmann szerint (1915. p. 77.) a *Cr. alpina* Dana lelőhelye az állóvíz is. Megegyezik azzal is, hogy Ulmer (1913. p. 54.) szerint a *Cr. alpina* Dana és a *Polycelis* hónapokon át együtt tartható átszellőztetett akváriumban. Az említett állatfajokat a laboratóriumban többnyire kisebb mélységű, nagy felületű vízben helyeztem el, és az edények vizét naponta cseréltem. Ezáltal teljesen mozdulatlan, tehát álló vízben biztosítottam a kísérletbe beállított fajok egyedeinek oxigénszükségletét. Ilyen módon jártam el a már előbbi Vöröskő-völgyi vizekben élő állatok vizsgálatánál is. A mostani tapasztalataim teljes egészében megegyeznek akkori vizsgálataim eredményeivel. E kérdéssel kapcsolatban Steinmann egyik megállapítására (1915) hivatkozom, amely szerint, ha az oda- és elfolyó víz mennyisége a tértartalomhoz viszonyítva kevés, akkor a folyóvizet állóviznek te-



kintjük. Jellegzetesen fennáll ez a tény a mostani vizsgálataim tárgyát képező forrásokban és dagonyákban. A III. fejezetben közölt idevonatkozó adatok alapján nyilvánvaló, hogy a források kátyujában levő vízhez viszonyítva az odafolyó és elfolyó víz mennyisége valóban csekély. A dagonyák szivárgó vize pedig valóban olyan csekély mennyiséget jelent, hogy azok állóvíznek tekinthetők. Természetesen a *Hidegkúti-völgy* és *Peskő-völgy* vizeiben élő állatvilágnál is mutatkozik bizonyos vonatkozásban a víz áramlási sebességének hatása. Ezeknél az állatoknál is megtaláljuk a már *Steinmann* által megállapított alkalmazási jegyeket (1907., p. 133.). Megvan tehát a dorsoventralis lapítottság, az adhéziós felület nagyobbítása, a kicsiny testméret, a rögzítés és megtartás berendezkedései (nyálkakiválasztás, stb.). Megmutatkozik a víz áramlásának hatása pl. a *Simulium* álcák rögzülésének elhelyezkedésében is.

Nagyon sok kutató vizsgálatainak eredményeiből általánosan ismert az élőlények számára az oxigénnek jelentősége. Ezzel kapcsolatban az irodalom néhány adatára és a magam tapasztalataira hivatkozom. *N. W. Britt* (1955) *Ephemerida* álcákra vonatkozó tapasztalatai szerint 1953 augusztusában az *Erie*-tó környékén egyes helyeken a szokatlan meleg és az alacsony szélesség következtében a talajközelsben az oxigén értéke  $0,5 \text{ cm}^3/1$ -re csökkent. Ezzel párhuzamosan az *Ephemerida* álcák jelentékeny része elpusztult, és az élők száma is messze alatta maradt az előző években fogottaknak. Ügyszintén megfigyelt a *Hexagenia* lárvák száma is. A *Bükk-hegység* vizeiben gyűjtött *planária* fajok, *kérész* álcák, *Gammarus*-ok hazaszállításával kapcsolatban ismételt tapasztaltam a következő tényeket. Abban az esetben, ha a víz hőmérsékletét többé-kevésbé sikerült az eredeti hőfokhoz közel megtartani és a felmelegedés nem csökkentette az elnyelt ievető, ill. oxigén-tartalmat, az állatokat csupán kisfokú károsodással vagy anélkül sikerült a laboratóriumba hoznom. A víz eloxigéntelenedése viszont minden esetben az állatok elpusztulását vonta maga után. Sok esetben nedves térben sikeresebb volt ezeknek a vízi szervezeteknek a laboratóriumba való szállítása, mint a biotópból való vízben. Ez a tény a nedves tér oxigén bőségével áll összefüggésben. Mindez teljesen egybevág a *R. Stiller J.* által leírt tapasztalatokkal (1954. p. 136.), vagy *Brittnék* említett megállapításaival. Ugyancsak az oxigén jelentőségét mutatják azok a tapasztalataim is, hogy hópalackban vagy olyan gyűjtőüvegben, amelynek egyharmadát töltöttem meg vízzel, — ami által a tartalék levegőt biztosítottam —, könnyebben sikerült az említett fajok szállítása. Ezeket a tényeket már korábbi (1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955.) gyűjtéseimnél is megfigyeltem, és tökéletesen megegyeznek *R. Stiller J.*-nek a Pécsely-patak epibionta *Peritricháin* szerzett ilyen irányú tapasztalataival. (1954. p. 136.)

Az előbbieken említettem már, hogy a laboratóriumban hosszú időn át életben tartottam néhány begyűjtött állatfajt. Ezt különösképpen a *Gammarus f. fossarum* *C. L. Koch* szempontjából tartom jelentősnek. Az irodalom adatai szerint (*Dudich* 1927., p. 349-50, *R. Stiller J.* 1954., p. 148.) eddig csak a *Synurella albulans* *Fr. Müller* tenyésztethető

laboratóriumban, a többi *Amphipoda* faj nem. — Igaz ugyan az is, hogy a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch egyedei kísérleti edényeimben nem szaporodtak, mégis hónapokon át éltek a kísérleti edények 0,5—8 cm mélységű vizében. Tapasztalataim szerint ez a faj igen változatos környezeti feltételek között él és így euritopnak mondható. R. Stiller-nek a Pécsely-patakban tett vizsgálataival egybehangzóan, az itteni bükki vizekben is a *G. f. fossarum* C. L. Koch egyedei a legnagyobb számban vagy sekélyebb sodrású mederszéleken, vagy a lenticus szakaszokon, vagy az avarcsomók között, ahol szintén sekélyebb a víz sodrása, élnek a legnagyobb számban. Kétségtelen, hogy az utóbbi tömörülés a táplálékviszonyokkal is a legszorosabban összefügg. Akárcsak a Vöröskő-völgyi vizekben (Lukács 1956), itt is a lehullott bükk (Fagus silvatica L.) levelekből táplálkoztak túlnyomórészt a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch-ok. Ez a tény is tökéletesen megegyezik R. Stiller (1954. p. 150.), Ponyi (1955. p. 81.), Varga (1954. p. 155.) és a magam korábbi (1955. p. 617.) megfigyeléseivel. Eddigi gyűjtéseimben a *G. f. fossarum* C. L. Koch egyedein sem epibiontákat, sem bennük élősködő parazitákat nem figyeltem meg.

A Hidegkúti-völgy és Peskő-völgy vizeiben bizonyos tekintetben ugyancsak megállapíthatók a más vizekben levő albiotópok [Volga (Behning 1928. p. 26—28), Pécsely-patak (Sebestyén O. 1954. p. 107—119.), Bergbach des Suerlandes. (Thienemann 1912. p. 7—46)]. Ilyen albiotópoknak foghatók fel: 1. a köves, durva homokos alzatú meder-részek, 2. az iszapos fenekű mederszakaszok, 3. a vízbehullott levelek és más növényi anyagok: ágak, stb., 4. a lenticus területek felületi hártájaja. Mindezeknek az albiotópoknak az állatairól a III. fejezetben részletesen beszámoltam. Szükségesnek tartom azonban megjegyezni azt is, hogy egyes fajok két albiotópban is előfordulnak. Kiváltképpen a *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch-nál figyelhető ez meg. Szeretném itt még kiemelni a Sebestyén O. megállapításaival (1954. p. 112) teljesen egybehangzó tapasztalataimat. Nevezetesen azt, hogy a fény és árnyékviszonyok, — amelyek jórészt abból származnak, hogy a forrásokat, ereket, csermelyeket fák és bokrok árnyékolják-e be, vagy sem —, továbbá, hogy a vízbehullott levelek mennyire jelentősek az itt élő állatok szempontjából.

Az általam vizsgált erek és csermelyek vize egyes szakaszokon a nyári nagy melegben elapad, ezek a mederszakaszok kiszáradnak. Vannak olyan részek is, amelyek csak a nappali órákban szárazok, este, éjjel és reggel vízzel teltek. Ez a tény részben megmagyarázza a fajoknak egyenetlen eloszlását. Nem elegendő azonban annak megmagyarázására, hogy az olyan mederszakaszokban is egyenetlen, foltszerű az állatvilág eloszlása, amelyekben vizelapadást nem tapasztaltam. A közölt táblázatokból világosan megállapítható, hogy egy bizonyos faj a vizsgálatok idején előfordult egy adott négyzetben, viszont a szomszédosból már hiányzott. A bükki vizekben élő állatok ugyanilyen egyenetlen, folt- vagy szigetszerű elterjedését már korábbi vizsgálataimban (1954., 1955., 1956.) is tapasztaltam. A további vizsgálatok feladata lesz ennek a kérdésnek a tisztázása.

## V. A vizsgálatok leglényegesebb eredményei

1. A pataklakó planáriák közül hiányzik a *Polycelis cornuta* John. A *Crenobia alpina* Dana és az *Euplanaria gonocephala* Dug. elterjedésében nem éles a szakaszosság, azok egymással sok esetben keverten fordulnak elő. Ez a kevert előfordulás a korábbi vizsgálatok szerint a Bükk-hegységben az *Eu. gonocephala* Dug. és a *Polycelis cornuta* John. esetében is fennáll. A Steinmann-féle »hőmérséklet és szaporodás közötti összefüggés« elmélettel nem lehet megmagyarázni az *Eu. gonocephala* Dug. és *Cr. alpina* Dana itteni disztribúcióját. Ez az elterjedés még leginkább a Thienemann-féle *gonocephala-alpina* keverékterület viszonyaihoz hasonlítható.

2. A *Crenobia alpina* Dana nem jégkorszakbeli reliktumként él a Királyszéklápa-forrásban és a 4. sz. alatt jelölt névtelen dagonyában. Mindkét biotópban és a legnagyobb valószínűség szerint a többi megvizsgált vízben is holocén idejű szétterjedés eredménye az előfordulása. Összehasonlítva a *Crenobia* más előfordulási helyeinek tengerszintfeletti magasságát az itteniekkel, azt kell mondani, hogy függetlenül a tengerszint feletti magasságtól, a *Cr. alpina* Dana mindenütt megtalálható, ahol a létfeltételek kedvezők számára.

3. A középhegységek kis és időszakos vizeinek áramlási sebessége nincs alapvetően döntő befolyással a fajok elterjedésére. Ugyanazon fajnak egyedei különböző sebességű vizekben fordulhatnak elő. Laboratóriumban kísérleti edények állóvizében heteken, hónapokon keresztül életben tarthatók. Természetesen az itt élő fajoknál is megvannak a Steinmann által felállított alkalmazkodási jegyek, és vagilitásuk folytán a fajok egy része a számára legkedvezőbb áramlási gyorsaságú helyeket keresi fel.

4. A vízben elnyelt levegő, illetve oxigéntartalom és a táplálék mennyisége és minősége a legdöntőbb tényezők a fajok elterjedése szempontjából. Mind helyszíni megfigyeléseim, mind a laboratóriumi kísérleteim, mind a szakirodalom adatai alapján ez szinte általános érvényűnek mondható.

5. A megvizsgált vizeken az albiotópok csekély számban elkülöníthetők. A fajok azonban ökológiai plaszticitásuk következtében átlépik ezeknek az albiotópoknak a határait és két albiotópban is megtalálják létfeltételeiket.

6. Az állatvilág nem egyenletesen népesíti be a vizeket, hanem elterjedése egyenlőtlen, folt- vagy szigetszerű. Ezt különösen szépen igazolják a négyzetes számlálások eredményei, amelyeket — tudomásom szerint — ebben a formában, ahogyan én alkalmaztam, nem használtak a források, erek, csermelyek vizsgálatánál. A próbagyűjtések eredményei is a fajok egyenlőtlen elterjedését mutatják.

## VI. Irodalom:

- [1] Ábrahám A. & Mödlinger G. (1930): Az alpesi planária előfordulása a Pilis-hegységben. Állat. Közl. XXX. p. 54—59.
- [2] Ábrahám A. & Mödlinger G. (1930): Die Tricladen—Fauna des Tornaer Gebirges. Zool. Anz. 86. p. 301—309.
- [3] Ábrahám A. & Mödlinger G. (1930): Beiträge zur Chorologie der Planaria alpina. Zool. Anz. 89. p. 177—181.
- [4] Ábrahám A. & Mödlinger G. (1930): Die Planarien des Mátra-Gebiges. Zool. Anz. 90. p. 121—127.
- [5] Ábrahám—Bende—Horváth—Megyeri (1951): Adatok Putnok környéke hidrobiológiai viszonyaihoz. Ann. Biol. Univ. Hung. I. p. 341—349.
- [6] Ábrahám—Bende—Horváth—Megyeri (1954): Adatok a Bánvölgy hidrobiológiai viszonyaihoz. Ann. Biol. Univ. Hung. II. p. 327—340.
- [7] Ábrahám—Horváth—Megyeri (1956): Hidrobiológiai vizsgálatok a Szilvás patak vízgűjtő területén. Állat. Közl. XLV. p. 13—24.
- [8] Ábrahám—Biczók—Horváth—Megyeri (1956): Hydrobiologische und faunistische Studien im südwestlichen Teile des Bükk-Gebirges. Acta Biol. Acta Univ. Szegedien. II. p. 137—154.
- [9] Behning, A. (1928): Das Leben der Volga. Thienemann: Die Binnengewässer, VI. p. 1—152.
- [10] Bertrand, M. H. (1940): Tableaux de Détermination des Larves des Coléoptères Aqutiques. Bull. Soc. Contr. d'Aquicult. Pech. 47. p. 1—15.
- [11] Berczik Á. (1956): Újabb hidrobiológiai vizsgálatok a Lukács Gyógyfürdő Malom-taván. Állat. Közl. XLV. p. 35—44.
- [12] Boga L. (1935/36): Balatoni Trichoptera álcákról. Magy. Biol. Munk. VIII. p. 9—13.
- [13] Brauer, A. (1909): Die Süßwasserfauna Deutschlands. Hf. 19. p. 28—29., 151., 162—164., 191—194.
- [14] Britt, N. W. (1955): Stratification in western Lake Erie in summer of 1953: Effects on the Hexagenia (Ephemeroptera) population. Ecology 36. p. 239—244.
- [15] Bromer, P. (1914): Fauna von Deutschland.
- [16] Carpenter, K. (1929): Life in inland Waters. Huxley: Text books in animal Biology. XIV. 267.
- [17] Curtis, W. C. (1902): The life history, the normal fission and the reproductive organs of Planaria maculata. Proceed. of Boston Soc. Nat. Hist. 30.
- [18] Dudich E. (1925): Faunisztikai jegyzetek I. Állat. Közl. XXII. p. 39—46.
- [19] „ „ (1926): Faunisztikai jegyzetek II. U. o. XIII. p. 87—96.
- [20] „ „ (1928): Faunisztikai jegyzetek III. U. o. XXV. p. 38—45.
- [21] „ „ (1933): Faunisztikai jegyzetek IV. U. o. XXX. p. 120—129.
- [22] „ „ (1947): Di höheren Krebse (Malacostraca) der Mittel-Donau. Frag. Faun. Hung. X. p. 125—132.
- [23] Dudich E. (1950): Rákok, Móczár: Állathatározó. I. p. 55—70.
- [24] Eidel, K. (1933): Beiträge zur Biologie einiger Bäche des Schwarzwaldes mit besonderer Berücksichtigung der Insektenfauna der Elz und Kinzig. Arch. Hydrobiol. XXV. p. 543—615.
- [25] Entz B.—Kohl E.—Sebestyén O.—R. Stiller J.—Tamás G.—Varga L. (1954): A Balatonba ömlő vizek fiziografiai és biológiai vizsgálata I. A Pécsely-patak. Ann. Inst. Biol. (Tihany) Hung. Acad. Scienc. XXII. p. 61—184.
- [26] Gejskel, D. C. (1935): Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Röserenbach bei Liestal im Basler Tafeljura. Tijdschrift voor Entomologie 78. p. 249—382.
- [27] Gelei J. (1930): Örvényférgék. Brehm: Az állatok világa. 18. p. 126—133.
- [28] Gelei J. (1932): Einige Beiträge zur Verbreitung und Ökologie von Planaria gonocephala Dug. Arch. Hydrobiol. XXIV. p. 660—666.
- [29] Hankó B. (1910): Adatok a magyarországi planáriák faunájának ismeretéhez. Állat. Közl. IX. p. 184—186.

- [30] Hankó B. (1911): Beiträge zur Planarienfauna Ungarn. Zool. Anz. 37. p. 136—137.
- [31] Hankó B. & Dudich E. (1924): Über das Vorkommen von *Polycelis cornuta* (Johns.) in Ungarn. Verh. d. Ver. f. theor. u. angew. Limnologie p. 324—331.
- [32] Hesse, R. (1924): Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. 1—613.
- [33] Hickin, N. E. (1950): Larvae of the British Trichoptera: 29. Proc. R. Ent. Soc. London (A) 25, 71, 74.
- [34] Illies, J. (1952): Die Mölle, Faunistisch-ökologische Untersuchungen an einem Forellenbach im Lipper Bergland. Arch. Hydrobiol. XLVI. p. 424—612.
- [35] Jászfalusi L. (1947): Description hydrologique et hydrobiologique des environs Gödmesterháza (Transilvanie). Frag. Faun. Hung. X. p. 10—20.
- [36] Kender J. (1929): A Szent Lukács-fürdő tavának limnobiológiai vizsgálata. p. 1—24.
- [37] Kenk, R. (1937): Sexual and asexual reproduction in *Euplanaria tigrina* (Girard). Biol. Bull. 73. p. 280—294.
- [38] Lampert, K. (1904): Über die Vorbereitung der dendrocoelen Strudelwürmer ins Süddeutschland. Jahresh. d. Ver. vaterl. Naturk. 60.
- [39] Lampert, K. (1925): Das Leben der Binnengewässer. XIV. 892.
- [40] Láng S. (1954): Hidrogeológiai és morfológiai tanulmányok a Bükkben. Hidr. Közl. XXXIV. p. 70—80. 95.
- [41] Limnologische Terminologie IX. Tl. 8 p. 489—490.
- [42] Lukács D. (1950): Adatok az egeri melegtüzek állatföldrajzi és állatökológiai viszonyaihoz. Hidr. Közl. XXX. p. 451—456., 480.
- [43] Lukács D. (1954): Adatok a planáriák és Sadleriana pannonica bükk-hegységi elterjedéséhez. Állat. Közl. XLIV. p. 87—93.
- [44] Lukács D. & Vajon I. (1955): Jegyzetek a Bükk-hegység vizeinek állatökológiai és állatföldrajzi viszonyaihoz. Ann. Acad. Paedag. Agriens. I. p. 445—460.
- [45] Lukács D. (1956): Adatok a Vöröskövölgyi csermely állatökológiájához és állatföldrajzához. Ann. Acad. Paedag. Agriens. II. p. 613—621.
- [46] Méhely L. (1918): A planáriák elterjedése a Magas-Tátrában és a Kőszegi-hegységben. Mathem. és term. tud. Közl. 34. p. 109—121.
- [47] Méhely L. (1925): Új adatok a magyarországi féregfauna ismeretéhez. Math. és term. tud. Ért. 41. p. 159—169.
- [48] Méhely L. (1925): A Magyar Középhegység, jelesen a Bükk, a Bakony és Mecsek planáriái. Math. és term. tud. Ért. 41. p. 178—184.
- [49] Mikoletzky, H. (1907): Zur Kenntnis des Nerven- und Excretions-systems einiger Süßwassertrichaden, nebes anderen Beiträgen zur Anatomie von Planaria alpina. Zeitsch. f. wiss. Zool. LXXXVII. p. 382—434.
- [50] Mödler G. (1926): Adatok a Magas-Tátra és környéke planaria-faunájához. Math. és term. tud. Ért. 43. p. 585—595.
- [51] Papp F. (1954): A források rendszere. Hidr. Közl. XXXIV. p. 295—302.
- [52] Pónyi J. (1955): Ökológiai és táplálkozásbiológiai vizsgálatok a Gammarusok köréből. Állat. Közl. XLV. p. 75—90.
- [53] Reisinger, E. (1923): Turbellaria. In: Biol. d. Tiere Deutschlands. I.
- [54] Reiter, E. (1909): Fauna germanica. Die Käfer des Deutschenreiches. I—V.
- [55] Satori J. (1939): Adatok a Bükk és Mátra rovar faunájához. Állat. Közl. XXXVI. p. 156—167.
- [56] Schilder, F. A. (1956): Lehrbuch der allgemeinen Zoogeographie. VIII. 150.
- [57] Schréter Z. (1954): A Bükk-hegység régi tömegének földtani és vízföldtani viszonyai. Hidr. Közl. XXXIV. p. 287—294 és 369—381.
- [58] Silfvenius, A. J. (1902): Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica, 21, 4, p. 3—101.
- [59] Silfvenius, A. J. (1904): Über die Metamorphose einiger Phryganeiden und Limnophiliden. Ac. Soc. pro Faun et Flora Fenn. 27, 2. p. 3—73.
- [60] Silfvenius, A. J. (1905): Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Ac. Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 27, 6, p. 3—166.

- [61] Soós A. (1936): A hőmérséklet ökológiai jelentősége a mohában élő fonalférgek életében. Állat. Közl. XXXIII. p. 160—168.
- [62] Steinmann, P. (1906): Geographisches und Biologisches von Gebirgsbachplanarien. Arch. f. Hydobil. und Plantonkunde II. p. 186—217.
- [63] Steinmann, P. (1907): Die Tierwelt der Gebirgsbache. Ann. Biol. lacustre II. p. 30—162.
- [64] Steinmann, P. (1915): Praktikum der Süßwasserbiologie I. Die Organismen des Fließenden Wassers. Samml. naturwiss. Prakt. 7. p. 1—160.
- [65] Thienemann, A. (1906): Planaria alpina auf Rügen und die Eiszeit. X. Jahresbericht d. Geogr. Gesellschaft zu Greifswald. p. 1—81.
- [66] Thienemann, A. (1912): Der Bergbach des Sauerlandes. Internat. Rev. d. Hydrobiol. Suppl. 4. p. 1—125.
- [67] Ulmer, G. (1910): Unsere Wasserinsekten. Naturwiss. Bibl. 1—165.
- [68] Ulmer, G. (1913): Aus Seen und Bächen. Naturwiss. Bibl. p. 1—149.
- [69] Vandel, A. (1921): Recherches, experimentales sur les modes de reproduction des Planaries Tricladides paludicoles. Bull. Biol. de la France et de la Belgique. LV. p. 342—519.
- [70] Varga L. (1954): Die Rotatorien der Ózberek-Quelle bei Diósjenő. Acta Zool. I. p. 156—175.
- [71] Varga L. (1954): Die Gastrotrichen der Ózberek-Quelle bei Diósjenő. Acta Zool. I. p. 171—175.
- [72] Wesenberg-Lund, C. (1911): Biologische Studien über netzspinnende campodeide Trichopterenlarven. Int. Rev. Hydr. Biol. Suppl. 3. p. 1—64.
- [73] Wesenberg-Lund, C. (1939): Biologieder Süßwassertiere. XII. 817.
- [74] Zahar, A. R. (1951): The ecology and distribution of black-flies (Simuliidae) in south-east Scotland. The Journal of Anim. Ecol. 20. p. 33—62.
- [75] Zilahy—Sebess G. (1951—1952): A debreceni melegvíz és az állatok. Ann. Biol. Univ. Hung. I. p. 311—321.

**Recherches zooécologiques et zoogéographiques faites dans les eaux douces des vallées Hidegkút et Peskő (partie suboccidentale de la montagne Bükk.)**

(15 tableaux, 1 plan géographique.)

Par Désiré Lukács.

(Publication de la Faculté Zoologique de l'Académie Pédagogique de Eger. Chef de chaire: Désiré Lukács dr.)

Mes recherches écologiques et zoogéographiques furent exécutées dans les petites eaux périodiques, de caractère transitoire entre les sources hélocrènes et limnocrènes dans les vallées Hidegkút et Peskő dans la saison estivale, mai—octobre. Les tableaux I—XV. montrent les données numériques des espèces récoltées.

Lieux des recherches.

- [1] La source de Királyszéklapa. La température se varie entre 8—8,3 °C Les espèces suivantes vivent dans la source même: *Crenobia alpina* Dana, *Gammarus fossarum* C. L. Koch, *Euplanaria gonocephala* Dug., *Ecdyonorus* sp., *Cloëon* sp. et *Heptagenia* sp. sont trouvables dans le petit bras de la source.
- [2] Bourbier du puits Gyetra. Température: 16 °C. Faune. *Gammarus fossarum* C. L. Koch, Larves de *Helmis* et *Trichoptera*.
- [3] Passage du ruisseau entre le bourbier du puits Gyetra et de la source Gyetra, les 3 petits bras de celle-ci. Température: 13—14—15 °C. Faune: *Gammarus fossarum* C. L. Koch, *Crenobia alpina* Dana, *Cloëon*, *Heptagenia*, *Helmis* sp., quelques espèces non déterminées de *Trichoptera* et *Gastropoda*. Vitesse du courant: 36,43—38,2 cm/sec. Cf. Tabl. I—II.
- [4] Bourbier anonyme. Température: 8,3 °C. Vitesse du courant: 0,5 cm/sec. Faune: *Crenobia alpina* Dana, *Gammarus fossarum* C. L. Koch, espèces non déterminées de *Trichoptera* et de *Gastropoda*.

- [5] Passage du ruisseau Hidegkút entre l'embouchure des sources Gyetra et Hidegkút. Température de la source Gyetra 9 C°, vitesse du courant 1,01 cm/sec. Espèces: *Gammarus fossarum* C. 4. Koch, *Gordius aquaticus* L., un acarus non déterminé. Vitesse du ruisseau devant la source: 66 cm/sec, température: 11 C° Espèces: *Euplanaria gonocephala* Dug, larves de *Ecdyonurus* sp. Dans le passage après la source: *Euplanaria*, *Gammarus*, *Ecdyonurus*, *Cloëon*, *Helmis*, larves de *Trichoptera*. Vitesse dans le courant lent de la source: 3,3—4,75 cm/sec. Température: 14—18 C°. Espèces: *Euplanaria gonocephala* Dug, *Gammarus fossarum* C. L. Koch, *Trichoptera* sp., *Gerris lacustris* L., *Gyrinus natator* L. Vitesse du passage postérieur: 16,66 cm/sec. Température: 16 C°. Espèces: *Eu. gonocephala* Dug. *Cr. alpina* Dana, *G. F. fossarum* C. L. Koch, *Ecdyonurus* sp., *Cloëon* sp., *Heptagenia* sp., *Simulium* sp., *Helmis* sp., cf. Tabl. III—IV—V.
- [6] Source Hidegkút. Température: 9 C°, vitesse: 1,429 cm/sec. Espèces: *Crenobia alpina* Dana, *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch.
- [7] Passage du ruisseau Hidegkút jusqu' à Varróház. Température: à trois endroits différents: 11, 12, 14 C°. Vitesse: 30, 20, 24, 39 cm/sec. Espèces: *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch, à un endroit presque stagnant *Gyrinus natator* L, *Gerris lacustris* L. Récoltés encore: *Ecdyonurus*, *Cloëon*, *Euplanaria*, *Heptagenia*, Cf. tabl. VI—VII—VIII.
- [8] Source Peskő et passage adjacent. Température: 9—9,4 C°. Faune: *Crenobia*, *Gammarus*, *Simulium*. Cf. tabl. X—XI.
- [9] Source anonyme. Température: 11° C, vitesse: 0,133 cm/sec. Faune: *Gordius aquaticus* L, *Gammarus f. fossarum* C. L. Koch.
- [10] Ruisseau Peskő: *Crenobia*, *Euplanaria*, *Gammarus*, *Ecdyonurus*, *Cloëon*, *Heptagenia*. Cf. Tabl. XI.
- [11] Source anonyme. Température: 9 C°, vitesse: 0,876 cm/sec. Faune: *Crenobia*, *Gammarus*. Cf. tabl. XII.
- [12] Source et petit bras Kúnhegy. Température: 12 C°, vitesse: 16,6—16,8 cm/sec. Faune: *Euplanaria*, *Crenobia*, *Gammarus*, *Ecdyonurus*, *Cloëon*, *Heptagenia*. Cf. tabl. XIII.
- [13] Bourbier anonyme: *Crenobia*, *Gammarus*.
- [14] Passage inférieur du ruisseau Peskő. Température: 11—17 C°, vitesse: 29—33 cm/sec. Faune: cf. source Kúnhegy, ajoutez *Simulium*.
- [15] Source Peskőréti. Température: 12 C°. Faune: *Gordius aquaticus* L, Salamandra s. salamandra L. (larves).
- [16] Petit bras de la source Peskőréti. Vitesse à un endroit observé: 29,5 cm/sec. Faune: cf. ruisseau Peskő. (Tabl. XIV—XV.)

En observant les tableaux I—XV., il est visible, que les sources, petits bras, ruisselets sont peuplés d'animaux d'une manière variable.

L'absence de l'espèce *Polyceris cornuta* John. est à remarquer. Les espèces *Crenobia alpina* Dana et *Euplanaria gonocephala* Dug. y vivent tantôt isolées, tantôt entremêlées. Elles ne montrent donc pas la régularité observée par Voigt. La distribution périodique des Planaries de ruisseau est expliquée selon Steinmann par la corrélation de la température et de la prolifération. Cette théorie n'explique guère la distribution des *Crenobia* et des *Euplanaria* dans les eaux par moi observées.

L'existence simultanée de *Crenobia alpina* Dana et de *Euplanaria gonocephala* Dug. est semblable à celle des régions mêlées (allemand Mischgebiet) des *Gonocephala-alpina*, observées par Thienemann. L'espèce *Crenobia alpina* Dana vit dans la source Királyszéklápa (1).

L'existence de *Crenobia alpina* Dana dans la source Királyszéklápa (1) et dans le bourbier anonyme (4) s'explique par la diffusion holocène. Cette espèce vit dans les eaux des vallées Peskő et Hidegkút dans une altitude de 345, 470, 530 m.

La vitesse du courant n'exerce aucune influence décisive sur les espèces. Les espèces nommées vivent dans des courants d'une vitesse très variée.

J'ai fait vivre quelques espèces dans l'eau des vases d'expérience pendant des semaines. (Crenobia, Gammarus, Ecdyonurus, Cloëon, Heptagenia.)

La teneur d'oxygène est prédominante dans la vie des espèces indiquées.

On distingue dans les eaux observées les sous-biotopes différents: lit pierreux, fonds bourbeux, feuilles pourries, taies sur la surface des passages à cours lent. La distribution riche ou pauvre par endroit est très caractéristique dans le eaux de la montagne Bükk. Mes observations de l'année 1954, 1955, 1956 l'attestent également.